АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXIX
ВЫП. 5

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА ★ 1960

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ZOOLOGICHESKY ZHURNAL
ОСНОВАН АКАД. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ

1960
ТОМ XXXIX — Май — ВЫПУСК 5

СОДЕРЖАНИЕ

Краткие сообщения

Продолжение на 3 стр обл.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

ИЗМЕНЧИВОСТЬ И СЕЛЕКЦИЯ ЭНТОМОФАГОВ

И. А. РУБЦОВ

Зоологический институт Академии наук СССР (Ленинград)

Начиная с первых опытов использования энтомофагов для биологической борьбы, прежде всего путем расселения, интродукции и акклиматизации этих насекомых, человек стихийно и бессознательно осуществлял селекцию более эффективных их форм. Начало такой селекции было положено китайскими садоводами в юго-восточной части Китая, где уже около тысячелетия регулярно используют хищных муравьев для биологической борьбы с вредителями цитрусовых. Указания на этот опыт встречаются в древнейших китайских книгах (обзор истории см. Groff and Howard, 1924). О том, что этот опыт не остался безрезультатным в смысле селекции полезных форм, свидетельствует современная практика и, в частности, цены на рынках, где торгуют колониями муравьев. В продаже имеются разные «сорта» с устойчивыми различиями в ценах на них. Подбирая полезных насекомых, садоводы, естественно, основывались на природной изменчивости видов и вели искусственный отбор по самому важному для практики признаку — эффективности.

Особенности подвергавшегося отбору материала, как правило, были неизвестны. Методы научной селекции, конечно, не были разработаны и обычно использовался опыт, приобретенный в растениеводстве и животноводстве. Разработка и применение методов целенаправленной селекции энтомофагов для практических нужд человека сейчас — весьма современная и необходимая задача.

Цель настоящей статьи — изложение попыток сознательной селекции энтомофагов. Попутно мы касаемся общего характера внутривидовой изменчивости энтомофагов как исходной основы селекции и ее методов: отбора, гибридизации, переделки природы путем воспитания энтомофагов в определенных условиях.

ВНУТРИВИДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

Энтомофаги — паразитические и хищные насекомые — не представляют исключения в ряду других организмов по общему характеру внутривидовой дифференциации и изменчивости. Здесь, так же, как и повсюду, обнаружена иерархия внутривидовых единиц различного таксономического значения и происхождения, обозначаемых, как обычно принято: подвидом, расой, биологическими, сезонными, экологическими, в онтогенезе обратимыми и необратимыми формами. Все обычные проявления изменчивости насекомых свойственны энтомофагам. Для иллюстрации сказанного приведем несколько примеров.

Относительно хорошо известным и изученным примером может служить наша европейская обыкновенная трихограмма (Trichogramma evanescens Westw.). При широкой музейной трактовке вида этот яйцеед — полифаг, для которого к настоящему времени зарегистрировано

свыше 150 видов хозяев. С начала практического использования трихограммы у нее стали различать расы (Мейер, 1941). Ближайшее знакомство с этими «расами» побудило рассматривать по крайней мере часть их как хорошие особые виды (Т. cacoecia March. и Т. embryophaga Htg.). Обнаружены и морфологические различия (наряду с биологическими), которые ранее были неизвестны или не дооценивались (Теленга, 1956). Развитие взглядов и представлений в отношении трихограммы идет в том же направлении, что и в отношении любых других биологически лучше изученных видов насекомых. Здесь, как и для других хорошо изученных насекомых (малярийные комары, плодовые мушки и др.), выясняется, что при прежних грубых методах диагностики лишь по морфологическим признакам одной фазы — имаго во многих случаях не всегда могут быть распознаны истинные виды. Выяснилась необходимость изучения биологических особенностей вида. Следует быть осторожным при чисто морфологической трактовке вида, особенно в практике использования полезных насекомых. Это особенно важно в отношении энтомофагов, так как именно биологическими свойствами в основном определяются их эффективность, способность к акклиматизации и т. д. Как у американской (Flanders, 1930), так и у европейской трихограмм (Мейер, 1941; Теленга, 1959) обнаружены географические формы с различным температурным преферендумом, различной скоростью развития и другими биологическими различиями, носящими, как обычно в подобных случаях, адаптивный характер. Весьма обычны и характерны для энтомофагов адаптации, проявляющиеся в предпочтении того или иного хозяина. Они могут быть прослежены на европейской трихограмме. Указания на чрезвычайную полифагию этого вида в действительности относятся ко всему комплексу видов и подвидов, рас и популяций, рассматривавшихся как один вид скорее по недостаточному знакомству с объектом, нежели по объективному положению вещей. В действительности лишь некоторые формы обыкновенной бурой трихограммы (Trichogramma evanescens Westw.) многоядны. Как обнаружено в опыте (Теленга, 1959), большинство форм Т. evanescens Westw. неохотно заражают даже яйца белянок — наиболее обычного хозяина. Наряду с этим существует особая «беляночная» раса (описываемая под названием Т. evanescens pieridis Telenga), охотно заражающая яйца капустной и репной белянок.

Подобное же значение имеют и указания на нескольких хозяев у двух других менее многоядных, обычно встречающихся в СССР видов трихограммы (Т. embryophagum Htg. и Т. cacoecia March.). Для каждой из них, в соответствии с личным опытом и материалом, разные систематики описывали и описывают различное число рас, подвидов, биологических форм. Опыт биологического изучения показывает, что отдельные популяции бурой трихограммы, как и многих других паразитов, специализированы на определенных хозяевах. Специалисты по прикладной энтомологии, использующие трихограмму для биологической борьбы, вынуждены различать ряд биологических форм, приспособленных к различным экологическим условиям. Каждая из них развивается преимущественно на каком-либо одном хозяине. Отчетливые морфологические различия между «расами» трихограммы из яблочной плодожорки, из совок и других насекомых пока не обнаружены, но физиологические и биологические уже известны. Они выражаются в предпочтении разных хозяев, различной температуры и влажности внешней среды, в иных соотношениях полов, в разной плодовитости, в различной скорости развития при одинаковых условиях. Более того Н. А. Теленга (1956, 1959) показал, что даже в пределах одной «расы» из одного хозяина, но из соседних ландшафтных зон популяции трихограммы могут быть репродуктивно изолированы. Так, популяции трихограммы из-под г. Сталино и из-под Киева, полученные в обоих

случаях из озимой совки, не скрещиваются. Развитие на яйцах ситотроги (Sitotroga cerealella Oliv.) в течение двух поколений не изменило положения. Лишь после восьми поколений на ситотроге небольшая часть самок была оплодотворена. Таким образом, даже у морфологически и в известной мере биологически однородных популяций имеются существенные различия, вплоть до репродуктивной изоляции, которая при современной биологической трактовке вида считается основным и важнейшим критерием видовой специфики.

Другим примером может служить относительно хорошо изученная с интересующей нас стороны компериелла (Comperiella bifasciata How.). Компериелла очень широко распространена и известна ныне из СССР (Дальний Восток, побережье Кавказа), Китая, Индии, Японии, США. Первоначально описанная из Китая форма развивается там в основном на красной померанцевой щитовке (Aonidiella auranthii Masc.). Японская форма компериеллы живет на Aonidiella taxus Leon. и Chrysomphalus bifasciculatus Ferr., но не способна развиваться на красной померанцевой щитовке. Завезенная в США из Японии компериелла не паразитировала на красной щитовке, в отличие от китайской формы, которая и в США является важнейшим паразитом красной и желтой щитовок (Aonidiella citrina Coq). Индийская форма компериеллы заражает желтую померанцевую щитовку, но не развивается на красной. В СССР компериелла известна преимущественно с тополевой и сосновой щитовок. Все эти формы морфологически практически неразличимы, но хорошо отличаются биологически и в других отношениях. Так, например, плодовитость китайской компериеллы составляет около 50 яиц, японской формы — всего два яйца на самку. Замечены и другие различия в отношениях к температуре, местообитаниям, в соотношении полов, скорости развития и др.

Весьма распространенный в СССР Aphytis maculicornis (Masi) представлен комплексом форм. Материал, изученный в США, был получен из Египта, Восточной Азии, с Ближнего Востока и из Средиземной области. Было выявлено четыре различных линии, которые обозначаются как индийская, персидская, египетская и испанская расы. Взрослые насекомые морфологически неразличимы, но между ними имеются существенные биологические различия (обзор см. у Hafez and Doutt, 1954). Персидская и индийская расы размножаются с участием двух полов, испанская и египетская — партеногенетически. Понятно без особых комментариев, какое огромное практическое значение могут иметь эти различия, например, при акклиматизации и расселении паразитов. Однополая и двуполая расы не скрещиваются. У персидской расы жизненный цикл короче и плодовитость значительно выше, чем у других форм. В Калифорнии персидская раса наиболее эффективна и дает высокий процент паразитизма в течение немногих месяцев после выпуска. Наибольшая эффективность наблюдается в конце зимы и в весенние месяцы против первого поколения хозяина, в то время, как второе поколение хозяина заражается слабо.

Мы ограничимся здесь тремя приведенными примерами, хотя их уже сейчас можно было бы привести десятки. Аналогичные явления изменчивости известны у Trichogramma minutum Riley, Aphytis chrysomphali (Mercet), Prospaltella perniciosi Tower, Macrocentrus ancylivorum Roh., Tetrastichus asparagi Cwfd., Exorista larvarum L., Ceromasia senilis R.-D., Compsilura concinnata Mg., Coccinella septempunctata L. и т. д.— практически у всех наиболее хорошо изученных и широко распространенных энтомофагов. Они равно известны как у перепончатокрылых, так и у двукрылых, среди жуков и в других отрядах.

Иногда сугубо вторичный паразит становится первичным и наоборот, что означает, с практической точки зрения, прямо противоположные функции в биоценозе. Биологическая неравноценность форм, морфо-

логически не различимых и в музейной практике формально правильно относимых к одному виду, естественно, крайне важна на практике и не может игнорироваться при использовании энтомофагов для целей биологической борьбы. Не морфологические особенности отдельных форм (которые в большинстве случаев неизвестны), а биологическое своеобразие представляется теперь особенно важным в прикладной биологии в связи с ее утилитарными задачами. Биологическая специфика, очень часто еще не имеющая видимого морфологического выражения, становится предметом специального изучения. Подбор и селекция форм энтомофагов направлены в первую очередь на биологические особенности отдельных форм вида.

ПЕРВЫЕ ОПЫТЫ СЕЛЕКЦИИ ЭНТОМОФАГОВ

Вначале искусственный отбор энтомофагов, как и других полезных организмов, не был научно обоснован и опирался в основном на один суммарный признак — эффективность. На первых порах были использованы уже существующие или спонтанно возникающие в природе высокоэффективные формы. Примерами этого рода селекции может служить история широко известных энтомофагов: афелинуса (Aphelinus mali Hald.), энкарзии (Encarsia formosa Gahan), проспальтеллы (Prospaltella perniciosi How.), аницетуса (Anicetus beneficus Ishii et Jasumatsu), и, по-видимому, ряда других.

Афелинус до того, как он получил всемирную известность, был широко распространен в Северной Америке. Настоящая форма афелинуса, впоследствии почти всесветно распространенная по ареалу кровяной тли, как свидетельствует Тильярд (R. J. Tillyard, 1924), была создана в результате отбора и скрещивания трех пространственно удаленных, но особо выделявшихся своей эффективностью форм. Гибридная форма была успешно интродуцирована в Южную Африку (из Новой Зеландии). Интересно, что афелинус завозился сюда ранее в виде чистых линий, но не акклиматизировался здесь, по мнению упомянутого автора, из-за меньшей жизнеспособности этих форм. Далее гибридная форма была акклиматизирована в Австралии, а затем постепенно распространилась всесветно.

Особенно интересна история энкарзии — паразита белокрылки (Trialeurodes vaporariorum Westr.). С белокрылкой боролись фумигацией и тетрахлорэтаном. В 1926 г. в Англии, поблизости от Лондона, садовник в небольшой оранжерее Хертфордшайра заметил высокое поражение белокрылки паразитом. Как оказалось, это была энкарзия (Encarsia formosa Gahan), известная широко по ареалу вредителя, но не везде достаточно эффективная. В Хертфордшайре же была обнаружена форма, поражавшая вредителя почти на 100%. Паразита стали распространять и уже в 1927 г. на Чеснудской опытной станции было быстро достигнуто с помощью этой формы энкарзии полное подавление вредителя. Факт заинтересовал энтомологов и садовников, и хертфордшайрская форма энкарзии начала быстро распространяться сперва в Англии, затем в Австралии и Северной Америке. Ныне широко известный и распространенный почти всесветно по ареалу белокрылки эффективный паразит энкарзия является потомком локально обнаруженной высоко эффективной формы паразита. Кстати сказать, до сих пор белокрылка в СССР в оранжереях продолжает оставаться серьезным вредителем. Интродукция эффективной формы энкарзии в СССР является давно назревшей задачей.

Аналогичной представляется история проспальтеллы (Prospaltella perniciosi How.). Паразит был описан очень давно (в 1894 г. Говардом), но в течение почти 50 лет не был известен как существенный паразит калифорнийской щитовки. Впервые высокое заражение названного вредителя проспальтеллой было обнаружено лишь в 1941 г. в Калифор-

нии. С тех пор эта форма проспальтеллы искусственно и естественно распространяется в США как эффективный паразит опасного вредителя.

По существу такова же история нашей отечественной формы проспальтеллы. Она лишь не документирована достаточно точно по месту и времени нахождения эффективных форм. Известно, что наша проспальтелла (отечественная, а не американская) не была известна как эффективный паразит калифорнийской щитовки в первые годы массового размножения вредителя. Еще в конце 40-х гг. заражение калифорнийской щитовки названным паразитом было низким и определялось чаще немногими процентами и долями процента. Перед второй мировой войной и особенно после нее стали появляться сообщения об относительно высоком поражении паразитом отдельных популяций вредителя. Ныне количество популяций вредителя, в которых при некоторых благоприятных условиях наблюдается высокий процент заражения, представляется более значительным, чем 10 лет назад. В попытках освоения и расселения этого паразита осуществляется более или менее стихийный отбор локально эффективных форм. Вероятно, в разных очагах вредителя высокая эффективность проспальтеллы обусловлена разными факторами. Гибридизация генетически разнородных популяций может естественно сопровождаться накоплением факторов высокой эффективности.

Весьма интересна история Anicetus beneficus Ishii et Jasumatsu. Попавший в Японию в 1897 г. Ceroplastes rubens Mask. сделался серьезнейшим многоядным вредителем главным образом цитрусовых. Интродукция естественных врагов, продолжавшаяся с 1932 по 1938 г., не имела успеха. В 1946 г. Ясуматсу (K. Jasumatsu, 1958) случайно обнаружил в южной части Японии (на о-ве Кюсю) на ограниченной площади эффективного энтомофага — паразита Anicetus beneficus Ishii et Jasumatsu. Начиная с 1948 г., паразит интенсивно расселялся в разные районы о-вов Хонсю и Сикоку. Во всех районах, где паразита выпускали, было достигнуто хозяйственно удовлетворительное подавление вредителя, достигающееся обычно через 3—4 поколения с момента выпуска паразита. Эффективность паразита иллюстрируется следующим примером. В сильно зараженный ложнощитовкой сад площадью около 1 *га* (3000 цитрусовых деревьев) было выпущено 20 самок паразита. Хотя паразит имеет всего два поколения в год, через 3 года в этом саду нельзя было найти ни одной щитовки.

Появление эффективной формы паразита описывается следующим образом. В Японии было известно три вида Ceroplastes (japonicus Green pseudoceriferus Green и rubens Maskel), однако ни один из трех известных видов рода Anicetus не паразитировал на Ceroplastes rubens Mask. В Китае он также был и остается серьезным вредителем. Ревизия материала по роду Anicetus не дает никаких указаний о первоначальном распространении и родине этого паразита. Внезапное появление A. beneficus ish. a. Jas. на о-ве Кюсю остается тайной. Изучая взаимоотношение завезенного Anicetus ceroplastae и A. beneficus, автор приходит к выводу, что второй произошел от первого в результате недавней мутации. Подтверждение этому генетическим исследованием не сделано. Нельзя считать также исчерпывающе исследованной форму паразитов Ceroplastes в различных районах мира. Наибольший интерес представляет тот факт, что паразит появился внезапно в одной точке, отсюда он искусственно и естественно распространялся и повсюду вел себя как эффективный паразит.

Подобные особенности внезапного возникновения высоко эффективных энтомофагов могут быть указаны и для других ныне известных энтомофагов. В случаях с энкарзией, проспальтеллой, аницетусом и им подобными мы не знаем сути трансформаций энтомофага: были ли это мутации (как склонны думать), последствия удачной гибридизации или

результат длительного, но не замеченного процесса естественного отбора, создавшего новые эффективные формы? Человек случайно заметил их и сознательно использовал в своих интересах. Роль искусственного отбора при этом не ясна. В случае с афелинусом налицо процесс отбора по эффективности и гибридизация, при которых возможно улучшение природы энтомофага. Однако биологические основы подбора в этих случаях не ясны. Мы не знаем, благодаря изменению каких своих биологических особенностей (плодовитости, жизнеспособности, способности к поискам, синхронизации с хозяином и т. п.) афелинус стал эффективнее. Таков один из первых этапов искусственного отбора, которым человек стихийно пользуется с тех пор, как он начал использовать животных.

Целенаправленная селекция энтомофагов ограничивается пока отдельными опытами. Принципиальная значимость подобного рода исследований заслуживает особого внимания.

Вилкс (A. Wilkes, 1942, 1947) был одним из первых, кто осуществил методически продуманные опыты селекции хальцида Dahlbominus (Microplectron) fuscipennis Zett.— паразита пилильщика Diprion hercyniae (Htg.). В исследованиях ставилась цель выяснить влияние отбора различных по температурному преферендуму особей для популяции из потомства таких особей и возможное значение изменений для биологического метода борьбы.

Прежде всего при полевых наблюдениях обнаружилось, что популяция названного паразита из одной точки неравноценна по температурному преферендуму. В начале весны бо́льшая часть особей имеет температурный преферендум в диапазоне 21—23°. В этих пределах находится максимум особей. Наряду с этим, намечается два меньших пика — один около 15 и другой — около 9°. Дальнейшие наблюдения показали, что преферендум меняется в течение лета. При этом выяснилось, что снижение преферендума в течение лета не является постепенным. В пробах, взятых из природы в разных точках, обнаруживаются три группы с различным преферендумом. Первая предпочитает температуру 25°, вторая — 15°, третья — 9°. Отбор потомства от особей, предпочитавших наиболее низкую температуру в интервале 6—10°, после инбридного размножения в течение четырех поколений дал популяцию, в которой свыше 40% особей предпочитали температуру ниже 10°, в то время как количество подобных особей в исходной материнской популяции составляло всего 3%. В этом потомстве встречались и особи, избиравшие в термограде температуру 25 и 15°, но они были единичны.

Подобным же образом путем отбора из общей смешанной популяции была выведена новая более чистая популяция, большинство особей которой предпочитали температуру около 25°. Таким образом, путем отбора из смешанной популяции были выделены в чистом виде две крайние формы. Пытаясь выяснить природу различий между этими формами, автор приходит к заключению, что в основе их лежат наследственные генетические свойства организма. Факторами генетической изоляции этих популяций в природе предположительно являются различные экологические условия, применительно к которым естественным отбором и создались три формы. Другой причиной могло быть отношение паразитов к хозяину.

Когда паразитов разводят в лаборатории, яйцекладущие самки располагаются обычно в непосредственной близости к хозяину. Шансы акклиматизации паразита, очевидно, увеличиваются, если он предпочитает те же местообитания, что и хозяин. По-видимому, именно этим объясняется неудача с акклиматизацией некоторых паразитов в новых условиях, когда температурный преферендум паразита и хозяина не совпадает. При этом они оказываются в разных стациях, и паразит, естественно, лишен возможности заразить хозяина.

Подобные факты крайне строгой пространственной локализации и ранее отмечались для других видов паразитов. Так, например, известно, что паразит кукурузного мотылька Shelonus annulipes Wesm. встречается лишь в очень ограниченных и строго определенных стациях. Именно этим объясняются неудачи колонизации этого паразита в несколько отличных условиях. Другой паразит кукурузного мотылька Microbracon brevicornis Wesm. случайно развивается на своем хозяине в различных частях Европы, но его не удается по тем же причинам акклиматизировать в Венгрии. Значительные количества этого паразита неоднократно завозились в Канаду, но в течение длительного времени безуспешно. Паразит охотно заражает хозяина в садках, но не делает этого в природе. Отношения усложняются тем, что в некоторых случаях паразиты нуждаются в различных условиях в разные периоды своего развития. Их поведение часто коррелировано с развитием яичников. Паразиты привлекаются в местообитания хозяина тогда, когда они готовы к откладке яиц.

Предшествовавшими исследованиями Торпа (W. H. Thorpe, 1929, 1930), Томпсона (W. R. Thompson, 1939) и других было показано, что паразит находит своего хозяина не случайно, а в ряде последовательных реакций, вполне определенных в различных условиях среды. Вначале он привлекается к кормовому растению хозяина, затем к повреждаемым хозяином частям растения и, наконец, к самому хозяину. Отсюда следует, что первоначальная ориентация направления движения паразита к хозияну больше зависит от условий внешней среды, нежели от самого хозяина. Привлекающее действие могут оказывать различные факторы, и среди них весьма существенное значение может иметь температура. Пилильщик Gilpinia politoma Htg. обычно плетет свой кокон во мху лесной подстилки. Температура в толще мха значительно ниже, чем в воздухе над ним. Если эта температура будет значительно ниже преферендума паразита, то это может тормозить возможность нахождения паразитом хозяина. Наличие различных преферендумов у яйцекладущих самок паразита означает определенные преимущества для некоторых из них.

Чтобы подтвердить, что различные температурные преферендумы произошли в результате отбора в различных природных условиях, преферендум различных популяций наездников сравнивался со специфическими отличиями тех местообитаний, в которых они преимущественно встречаются. Оказалось, что популяция, собранная в прохладных биотопах, по кривой преферендума была почти полностью идентична той популяции, которая была создана в лаборатории в результате отбора холодолюбивых особей в течение четырех поколений. Отличия заключались в том, что в дикой популяции, где отбор продолжался, очевидно, более длительное время, температуру ниже 15° предпочитали 55% всех особей, по сравнению с 22% холоднолюбивой линии, созданной в лаборатории. Этим, очевидно, объясняется различная степень поражения хозяина паразитами в различных условиях. В холодных участках смешанная популяция заражает не более 2—4% хозяина, в то время как в более теплых участках паразитирование достигает 50—60%. При этом сильное заражение достигается в более короткий срок. Отсюда следовало, с одной стороны, что неспособность разыскать хозяина из-за различий температурного преферендума может легко элиминировать отдельные мелкие популяции паразита. С другой стороны, выведение линий с соответствующим преферендумом и выпуск их в условиях, соответствующих этому преферендуму, может иметь определенные преимущества. Эти выводы Вилкса были использованы в обширной, реализованной в Канаде, программе искусственного отбора в процессе размножения и распространения этого паразита. К 1946 г. было размножено и выпущено в природу свыше 889 млн особей Dahlbominus fusci-

pennis Zett. Этим была обеспечена быстрая акклиматизация и быстрое распространение паразита по всему ареалу хозяина в Канаде.

При реализации этой программы исследователи столкнулись с другими ограничивающими факторами — низкой плодовитостью и высоким процентом самцов. В процессе искусственного размножения паразита уже в течение 1-го года относительное количество самок резко сократилось (с 85 до 10%) и к концу года уже было трудно поддерживать популяцию. Прогрессивное уменьшение относительного количества самок явилось основным препятствием для массового применения паразита. Чтобы устранить эти дефекты, была осуществлена специальная селекция популяций с целью уменьшения количества самцов и повышения плодовитости. Лабораторная работа велась преимущественно в зимние месяцы — в течение более чем 10 лет. Существенные результаты были получены через 4 года. Летом производилось массовое размножение и распространение отобранных линий. В начале отбора в популяции стерильные самцы составляли 35%. На потомство для последующего размножения отбирались особи из популяций с минимальным процентом стерильных самцов. Размножение производилось как путем инбридинга, так и перекрестным оплодотворением. При инбридинге процент стерильных самцов оставался высоким в течение первых семи поколений, при перекрестном оплодотворении процент стерильных самцов уже в седьмом поколении снизился до 7,4%, через 11 поколений — до 5,9%. Минимальная стерильность, которая была достигнута в лаборатории путем отбора, составляла около 2%. Дальнейший отбор не давал заметного изменения этой величины. Причины стерильности, как показали специальные наблюдения и исследования, обусловлены генетически и передаются по наследству. Инбридинг ответственен за высокий процент стерильности, но происхождение последнего не связано с инбридингом. Для того чтобы поддерживать низкий уровень стерильности, оказалось необходимым пользоваться перекрестным оплодотворением.

Аналогичным образом была изменена плодовитость самок. При изучении плодовитости самок, собранных в природе, обнаруживалась широкая изменчивость плодовитости. Отбор наиболее плодовитых самок на потомство позволил увеличить среднюю плодовитость с 34 до 68 яиц в среднем на 1 самку. Отчасти это было связано со снижением процента стерильности самок с 35 до 8. Интересно отметить, что различия в плодовитости наблюдались между инбридными и перекрестно оплодотворенными самками, но различия эти были незначительны. На плодовитость не влияло скрещивание самок с самцами из популяций с низкой и высокой плодовитостью.

Далее была сделана попытка также путем отбора изменить среднюю продолжительность жизни самок. И здесь сравнивались как инбридные, так и перекрестно оплодотворяющиеся линии. Инбридное потомство было менее вариабильным, но быстрее отмирало после оптимального периода яйцекладки. Средняя продолжительность жизни у линий, подвергшихся отбору, была почти вдвое выше, чем у дикой популяции, не подвергавшейся отбору. Средняя продолжительность жизни у диких особей колебалась чаще всего от 4 до 6 дней, а у самок, выведенных в результате отбора, она составляла — 8—9 дней.

Смертность в течение личиночного развития в потомстве дикой популяции была значительно выше, чем у лабораторных линий, подвергавшихся отбору на продолжительность жизни и жизнеспособность. Воздействие температуры в 1° в течение 8—10 дней в критический период развития куколки служило мерилом. После восьми поколений отбора удалось снизить смертность с 23,5 до 10,1%, а в 10-м поколении — до 5%. При дальнейшем отборе смертность не снижалась ниже 3% (у личинок).

Другой пример изменения в соотношении полов паразита путем селекции описывает Симмондс (F. J. Simmonds, 1947). Процент самок у Aenoplex carpocapsae (Cush.) — паразита плодожорки в условиях лабораторного разведения быстро снижается. В течение развития четырех поколений процент самок в популяции паразита уменьшился с 54,5 в F_1 до 13,3% в F_4. Из популяции четвертого поколения для дальнейшего размножения было отобрано две самки, в потомстве которых относительное количество самок было выше: 28,1 и 31,5% соответственно. Самцы из потомства одной из этих самок скрещивались с самками потомства другой. Потомство от этих скрещиваний дало уже 88 и 62,1% самок соответственно. Дальнейшее скрещивание потомства этой пары плодовитых самок с другими особями из популяции четвертого поколения позволило повысить общий процент самок в пятом поколении с 13,3 до 36,3%. При дальнейшем смешанном размножении процент самок в популяции составлял в шестом поколении 26,6, в седьмом — 39,3%. Опыт был прерван по случайным причинам. Но и полученные данные с полной очевидностью показали возможность существенного повышения процента самок в популяции путем отбора на потомство особей, потомство которых имело желательное соотношение полов. Одновременно были испробованы другие пути повышения относительного процента самок в популяции: 1) содержание куколок при разных температурах (20—24°); 2) содержание яйцекладущих самок при пониженных температурах ночью (около 12°, как это бывает в природе). Ни один из опытов в этом направлении не дал ожидавшегося и желаемого повышения относительного количества самок в потомстве. Автор заключает, что отношение полов обусловлено генетически и поэтому последовательным отбором и гибридизацией особей с желательным соотношением полов возможно получить необходимый сдвиг в потомстве. Во всех этих опытах остаются по существу неисследованными причины резкого уменьшения количества самок при лабораторном размножении.

Путем отбора Аллен (H. W. Allen, 1954) получил значительное изменение преферендума у наездника Horogenes molestae Uchida — паразита восточной плодожорки. Путем применения привлекающего запаха (выжатой из плодожорки гемолимфой смазывали гусениц картофельной моли) наездника искусственно привлекали заражать в природе чуждого, но в лаборатории пригодного для развития хозяина — картофельную моль [Gnorimoschema operculella (Zell.)]. Через 11 поколений развития паразита на картофельной моли выяснилось, что наездник уже не нуждается в привлекающем запахе — самки самостоятельно, без привлечения, заражали нового хозяина. Дальнейший отбор особей, охотно заражавших картофельную моль, продолжавшийся в течение 39 поколений, дал форму наездника, которая размножалась на новом хозяине в 24 раза быстрее, чем исходная родительская популяция. При этом становится очевидным большое практическое значение возможности изменения преферендума у паразита при выборе хозяина. Кстати сказать, этот опыт повторяют каждый раз в трихограммных лабораториях наши энтомологи, переводя трихограмму с его естественных хозяев на ситотрогу. Не сразу и не все особи способны откладывать яйца и развиваться на ситотроге. Лишь отдельные самки трихограммы откладывают свои яйца в яйца ситотроги, и в начале процент выживающих яйцеедов невысок. Лишь в ряде поколений привлекательность яиц ситотроги и выживаемость на них яиц трихограммы возрастают, очевидно, в процессе жесткого отбора. Именно этой возможностью изменить преферендум у трихограммы воспользовался Урквийо (Urquijo, 1951, приводится по De Bach, 1958), отбиравший формы Trichogramma minutum Riley, наиболее успешно отыскивавшие хозяина. Через 3 года работы по отбору названному автору удалось повысить способность поисков у трихо-

граммы в пять раз. Автор утверждает, что использование этой формы трихограммы в полевых условиях дало хорошие результаты

Опыты селекции энтомофагов, осуществленные в Канаде Вилксом, Симмондсом, Алленом и другими, с очевидностью указывают на возможность применения этих методов для изменения других отношений между паразитом и хозяином, особенно в тех случаях, когда имеются наследственно обусловленные вариации. Известно, например, что аналогичные по характеру изменения в процессе массового размножения паразитов (сокращение числа самок в течение сезона, снижение плодовитости в процессе лабораторного размножения) наблюдались у Trichogramma evanescens Westw. и T. minutum Riley, у Macrocentrus ancylivorus Rohw., Angitia punctoria Rom., Cremastus flavoorbitalis Camer., Chelonus annulipes Wesm. и др. Далее подобные опыты селекции могли бы быть поставлены в отношении преферендума на хемотактические раздражители, имеющие большее значение при поисках и выборе хозяина и иногда определяющие эффективность энтомофага.

Полевые наблюдения показывают, что отношения между паразитом и хозяином не остаются постоянными и могут сравнительно быстро, на протяжении немногих лет, меняться. Приспособленность паразита Macrocentrus ancylivorus Rohw. к развитию на Cydia molesta Busk. по многочисленным указаниям в литературе в США за последние 2—3 десятилетия заметно увеличивается. Процент заражения хозяина названным паразитом на обширных площадях из года в год становится выше. Аналогичное повышение приспособленности паразита к хозяину многократно указывалось для Horogenes molestae Uchida по отношению к картофельной моли. Аналогичные наблюдения имеются в Европе для паразитов калифорнийской щитовки, белой американской бабочки, колорадского жука и других вредителей.

Еще больше наблюдений сделано над постепенным снижением эффективности паразита.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНТОМОФАГОВ МЕТОДАМИ ГИБРИДИЗАЦИИ

Наряду с отбором, в практике растениеводства и животноводства для целей повышения урожайности растений и продуктивности животных широко используется гибридизация. История этого направления исканий в отношении энтомофагов изложена более подробно ранее (Рубцов, 1948). Здесь можно отметить лишь некоторые практические опыты последних лет. Среди них у нас следует назвать опыты В. В. Яхонтова (1957).

Резкое повышение эффективности энтомофагов как результат гибридизации можно видеть в истории компсилюры (Compsilura concinnata Mg.) при ее акклиматизации в США. Компсилюра широко распространена на своей родине — в Восточной и Западной Европе. Однако здесь она повсюду является сравнительно редким насекомым и процент заражения ею хозяев на родине невысок. Развивающаяся ныне в Северной Америке компсилюра (Howard and Fiske, 1911) была получена в результате соединения в одном садке многих разных популяций, полученных из Европы. Можно предполагать гибридизацию с обычными ее следствиями: гетерозисом по наиболее уязвимым особенностям в цикле развития. Компсилюра ведет себя в США совершенно иначе, нежели в Европе: это весьма эффективный паразит необычайно широкого круга хозяев. Можно было бы предположить, что внешние условия для компсилюры на новой родине оказались более благоприятными. Трудно, однако, представить подобные благоприятные условия среды на весьма обширной территории с весьма различными эколого-географическими условиями. Было бы крайне интересно интродуцировать американскую

форму компсилюры на ее старую родину и тщательно сравнить ее биологию с таковой исходных европейских популяций.

Скрещивание различных линий стеторуса, который является главнейшим естественным врагом паутинного клеща, сопровождалось проявлениями гетерозиса и повышением его эффективности. У стеторуса (как и у семиточечной коровки) гетерозис проявился в резком повышении плодовитости и прожорливости во всех вариантах опыта. У жуков семиточечной коровки плодовитость перезимовавшего поколения после скрещивания повысилась на 21,6—136%, а у жуков последующего (летнего) поколения возросла на 33—118%. У стеторуса плодовитость гибридного потомства возросла на 10—43% и 50,3—65,6% соответственно. Прожорливость гибридного потомства семиточечной коровки возрастает на 7,6—47,3%. Гетерозис начинает затухать с третьего поколения, но еще в четвертом поколении гибридное потомство более плодовито, чем негибридные линии. Близко родственно скрещивание как у стеторусов, так и у семиточечной коровки сопровождалось явлениями вырождения, которое выражалось в падении плодовитости у первых на 7,3—20,5%, у вторых — на 11,1—88,8%. Вредные последствия инбридинга устраняются при скрещивании инбридных жуков с жуками, собранными в природе. Наиболее выгодным для проявления гетерозиса у семиточечной коровки представляется скрещивание особей у популяций, полученных из местностей с более теплым климатом. Повышение жизненности энтомофагов при их скрещивании рассматривается как теоретическая основа для развития и приложения на практике способа в использовании энтомофагов путем внутриареального расселения и завоза их в «белые пятна» ареала. Такой способ представляется более экономичным и сопряжен с меньшим риском вымирания.

СЕЛЕКЦИЯ И ПРИВЫКАНИЕ

Анализ характера возникших в природе адаптаций у отдельных популяций Dahlbominus fuscipennis Zett. и сравнительная быстрота их выделения в лабораторных опытах искусственного отбора приводят Вилкса (1947), Симмондса (1947) и других к заключению о генетической обусловленности различного температурного преферендума и простом типе наследования холодоустойчивости. Исследователи здесь вплотную подходят к вопросам генетики популяций и пользуются в основном ее методами. Необходимые качества полезных организмов, в данном случае энтомофагов, по мнению авторов, наследственно обусловлены, передаются потомству через половые клетки, и новые качества возникают в основном через генные мутации и перекомбинации в процессе перекрестного оплодотворения. Естественный отбор или селекционер при искусственном отборе должен выявить, отобрать или скомбинировать уже существующие в наследственности полезные свойства.

Наряду с этим за последние годы интенсивно дискутируется мысль о возможности возникновения новых полезных приспособлений у организма в результате постепенного привыкания.

У насекомых особенно настойчиво изучаются так называемые пищевые настройки. Суть их заключается в том, что потомство многоядных или разноядных насекомых предпочитает тот корм, на котором развивались их родители. В ряду поколений пищевая настройка может изменяться. Сказанное относится как к растительноядным формам, так и к энтомофагам. Предполагалось, что различный выбор хозяев паразитом и различная специфичность энтомофагов могут возникать в результате возрастающей пищевой настройки в коротком ряду поколений.

Эта идея была подвергнута тщательному исследованию Торпом (1929, 1931), а в отечественной литературе можно указать в этой связи

статьи И. В. Кожанчикова (1946, 1956, 1958), М. С. Гилярова (1949), Е. С. Смирнова и З. Ф. Чувахиной (1952), И. А. Рубцова (1952, 1952а) и др.

И. В. Кожанчиков (1946, 1956, 1958), тщательно экспериментально изучавший биологические формы у жуков листоедов (Lochmaea capreae L. и Galerucella lineola F.), обращает внимание на необходимость различать пищевые адаптации и биологические формы с определенным пищевым преферендумом. Пищевые адаптации возникают у насекомых при новом питании в онтогенезе особи и в течение одного-двух поколений обычно исчезают так же легко, как и возникают. Такие адаптации характерны для полифагов. Биологические формы возникают в процессе длительного исторического процесса, наследственно зафиксированы, не меняются в эксперименте, характерны для стенотопных форм и монофагов. Такие биологические формы еще никогда не были получены в эксперименте.

К подобным же выводам пришел автор настоящей статьи в экспериментах с ивовой щитовкой и персиковой тлей (Рубцов, 1952, 1952а). Из подобных экспериментов с энтомофагами можно указать на работы Монтейта (L. G. Montheith, 1955, 1958) с тахиной Drino behemica Mesn. Тахина при смене хозяина способна изменять предпочтение в выборе того или иного хозяина. В природе обычно имеется несколько видов поражаемых тахиной пилильщиков. Нормально порядок предпочтения их тахиной является следующим: Neodiprion lecontei Fitch, Diprion hercyniae (Htg.), Neodiprion swainei Midd. и, наконец, N. sertifer (Geoffr.). Форма паразита, живущая на каком-либо из этих хозяев, не обязательно предпочитает его. Так, форма тахины, выведенная из Н. sertifer, собранного в природе, когда ей были предложены насекомые четырех названных видов, предпочитала их в следующей мере: N. lecontei (36,2%), N. hercyniae (23,6%), N. swainei (22,1%) и лишь в последнюю очередь своего хозяина — Diprion sertifer (16,7%). Было установлено, что в природе тахины, вылетающие из D. hercyniae, заражают другие виды пилильщиков даже при наличии своего основного хозяина.

В опытах ставилась задача целенаправленного изменения пищевых настроек у тахины путем воспитания ее в длинном ряду поколений на одном из названных и заражаемых в природе хозяев. Воспитание тахины велось более чем в 80 поколениях. Через 20—30 поколений тахина испытывалась на предмет выявления изменений предпочтения ею хозяев. Испытания каждый раз обнаруживали некоторые варьирования преферендума. После 83 поколений на новом хозяине эти изменения не имели устойчивого характера, как и в начале опытов. Автор заключает, что его данные не дают основания говорить о возникновении особых наследственно устойчивых рас.

Подобные же результаты получены при попытках выработать привыкание к другим факторам среды, например, к высоким или низким температурам. Для паразитов в качестве примера можно указать на опыты Балдвин и Риордан (W. B. F. Baldwin and D. F. Riordan, 1956) с Dahlbominus fuscipennis Zett. Ставилась задача выработать привыкание к сублетальным высоким температурам. Только что вылетевших особей названного наездника содержали различное время в камерах с температурами 23, 29, 32 и 36°. Испытания привыкания производились при нормально летальной температуре около 43°. После воздействия (различной длительности) летальной температуры наездников переносили в оптимальную температуру (23°). Смертность учитывалась через 48 час. Оценка привыкания производилась по времени, через которое наблюдалась смертность 50% наездников. Было установлено, что кратковременное приспособление наездника к сублетальным температурам происходит быстро. Наибольшее привыкание наблюдалось у

наездников, содержавшихся в течение 2—3 час. при температуре 36°, т. е. при температуре, наиболее близкой к сублетальной. Более длительное воздействие сублетальных температур снижало сопротивляемость и привыкание. Оптимальные температуры (23—29°) дали наименьший эффект привыкания. Привыкание наездников к сублетальным температурам, как и пищевая настройка, оказалось кратковременным и в потомстве быстро утрачивалось в отличие от аналогичных особенностей биологических форм, полученных путем селекции из наследственно неоднородного материала.

Аналогичные результаты получены в опытах привыкания к инсектицидам. В опытах И. М. Оленева (1958) с дрозофилой, подвергавшейся воздействию сублетальных доз в течение 30—40 поколений, никакого приспособления не наблюдалось. Напротив, при отборе устойчивость к инсектициду повышалась в 100 раз уже через пять поколений.

ЛИТЕРАТУРА

Гиляров М. С., 1949. О наследственном изменении инстинкта у насекомых, Агробиология, № 5.

Кожанчиков И. В., 1946. Биологические формы ивового листоеда (Lochmaea capreae L.), Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 8, вып. 1.— 1956. К познанию биологических форм и биологических видов у насекомых, Зоол. ж., т. XXXV, вып. 5.— 1958. Биологические особенности европейских видов рода Galerucella и условия образования биологических форм у Galerucella lineola F. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 24.

Мейер Н. Ф., 1941. Трихограмма, Сельхозгиз, Л.

Оленев И. М., 1958. Роль селекции и прямого приспособления в увеличении сопротивляемости к действию инсектицида. Докл. АН СССР, 118, № 2.

Рубцов И. А., 1948. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми, Сельхозгиз, М.— Л.— 1952. О направленной изменчивости в связи с кормовой специализацией у ивовой щитовки, Зоол. ж., т. XXXI, вып. 2.— 1952а. О возникновении и наследовании приобретенных в онтогенезе пищевых реакций у насекомых, Усп. совр. биол., т. 34, № I.

Смирнов Е. С. и Чувахина З. Ф., 1952. Возникновение наследственной адаптации к новому кормовому растению у Neomyzus circumflexus Buct. (Aphididae), Зоол. ж., т. XXXI, вып. 4.

Теленга Н. А., 1956. Исследования Trichogramma evanescens Westw. и T. pallida Meyer (Hymenoptera, Trichogrammatidae) и их применение для борьбы с вредными насекомыми в СССР, Энтомол. обозр., т. 35, № 3.— 1959. Таксономическая и экологическая характеристика видов рода Trichogramma (Hymenoptera, Trichogrammatidae), Научн. тр., т. 8.

Яхонтов В. В., 1957. Новое в биологическом методе, Защ. раст. от вредит. и болезней, № 3.

Allen H. W., 1954. Propagation of Horogenes molestae an Asiatic Parasite of the Orient Fruit Moth on the Potato Tuber Worm., J. Econ. Entomol., 47, 2.

Bach P., de 1958. Selective Breeding to Improve Adaptations of Parasitic Insects, Proc. Tenth Intern. Congr. Entomol., 4.

Baldwin W. F. a. Riordan D. F., 1956. Acclimation Times in Dahlbominus fuscipennis (Zett.) (Hymenoptera, Chalcidoidea), Canad. J. Zool., 34, 6.

Flanders S. E., 1930. Mass Production of Egg-parasites of the Genus Trichogramma, Calif. Agr. Exp. Sta., Hilgardia, 4.

Groff G. W. a. Howard L. W., 1924. The Cultivated Citrus Ant of South China, Lingnan Agr. Rev., 2.

Hafez M. a. Doutt R. L., 1954. Biological Evidence of Sibling Species in Aphytis maculicornis (Masi) (Hymenoptera, Aphelinidae), Canad. Entomol., 86.

Howard L. O. a. Fiske W. F., 1911. The Importation into the United States of the Parasites of the Gipsy Moth and the Brown Tail Moth, Bull. U. S. Bur. Entomol., 91.

Jasumatsu K., 1958. An Interesting Case of Biological Control of Ceroplastes rubens Mosckell in Japan, Proc. Tenth Intern. Congr. Entomol., 4.

Montheith L. G., 1955. Host Preferences of Drino bohemica Mesn. (Diptera, Tachinidae), with Particular Reference to Olfactory Responses, Canad. Entomol., 87, 12.— 1958. Adaptability of Entomophagous Insects to Environmental Changes, Proc. IV Intern. Congr. Entomol., 4.

Thompson W. R., 1939. Biological Control and the Theories of the Interactions of Populations, Parasitology, 31.

Thorpe W. H., 1929. Biological Races in Hyponomenta Padella L., J. Linn. Soc. Zool., 36.— 1930. Biological Races in Insects and Allied Grops, Biol. Rev., 5, 3.

Tillyard R. J., 1924. The Parasite of the Wooly Aphis in New Zealand. Progr.ose of

the Work of Distributing Aphelinus mali during the Season 1923—24, N. Z. Fruit-grower and Apiarist Report.
Simmonds F. J., 1947. Improvement of the Sex Ratio of a Parasite by Selection, Canad. Entomol., 79, 3.
Wilkes A., 1942. The Influence of Selection on the Preferendum of a Chalcid (Microplectron fuscipennis Zett.) and its Significance in the Biological Control of an Insect Pest, Proc. Roy. Soc. London, Ser. B, 130.— 1947. The Effects of Selective Breeding on the Laboratory Propagation of Insect Parasites, Proc. Roy. Soc. London, Ser. B., 134.

VARIABILITY AND SELECTION OF ENTOMOPHAGES

I. A. RUBTSOV

Zoological Institute, USSR Academy of Sciences (Leningrad)

Summary

Entomophagous insects reveal usual intraspecific variability and hierarchy of intraspecific taxonomic unities which are not always clearly separated from morphological aspect. Biological differences of separate intraspecific forms and populations are, as a rule, more considerable than morphological ones. Unconscious artificial selection of entomophagous insects leading to positive results (increase of effectiveness) has been applied for a long time. The application of a rational artificial selection is started, and practical effect is relatively rapidly obtained in the experiment on Microplectron fuscipennis Zett. Rational selection requires a thorough preliminary study of the hereditary variability of species in nature. Effectiveness of the selection depends on the presence and the possibility of occurrence in nature of forms possessing desirable, hereditary fixed biological peculiarities. The increase of effectiveness, as well as the alteration of the nature of entomophagous insects, can be obtained by means of rational selection of pairs, hybridization and dispersal within the area.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

COPEPODA И CLADOCERA НЕРИТИЧЕСКОГО ПЛАНКТОНА ПРИМОРЬЯ И ЮЖНО-КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ

М. С. КОС

Зоологический институт Академии наук СССР (Ленинград)

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на большое количество планктонных исследований, произведенных в Японском море и прилежащих к нему районах, неритический планктон Приморья и Южно-Курильских о-вов до настоящего времени оставался почти совершенно не исследованным. Из работ, касающихся непосредственно неритического планктона, следует отметить лишь статью В. А. Тагац (1933), характеризующую планктон бухты Патрокл залива Петра Великого (Японское море). Некоторые сведения о неритическом планктоне северного Приморья и залива Петра Великого имеются в статьях С. И. Рахмановой (1933) и К. А. Бродского (1935, 1936, 1937, 1941, 1957). По прибрежному планктону Южно-Курильских о-вов имеется работа М. С. Кос (1958), характеризующая, правда, весьма кратко, планктон бухт о-ва Шикотан и залива Измены о-ва Кунашир. В настоящей статье мы ограничиваемся ссылками на работы по неритическому планктону только тех районов Японского моря и Южно-Курильских о-вов, где производились наши исследования. Здесь не упоминаются работы японских авторов, посвященные изучению неритического планктона прибрежных районов Японии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для настоящей статьи послужили планктонные сборы из бухт залива Петра Великого, среднего и северного Приморья и Южно-Курильских о-вов. Планктонные пробы в бухтах и прибрежных районах залива Петра Великого собраны К. А. Бродским (1937) и автором настоящей статьи (1954). Сборы в среднем и северном Приморье производились экспедицией Государственного гидрологического института (1928—1929 гг.), а в прибрежных районах Южно-Курильских о-вов — Курило-Сахалинской экспедицией 1946—1949 гг. (о-в Шикотан) и О. Г. Кусакиным в 1951 и 1954 гг. (бухты о-вов Шикотан, Кунашир, Итуруп). Материал, использованный для этой статьи, составляет 310 проб. Из них 190 проб относится к сборам из залива Петра Великого: подавляющее большинство (165 проб) собрано автором в 1954 г., остальные 25 проб — К. А. Бродским в 1937 г. Из бухт среднего и северного Приморья обработано 30 проб, 90 проб — из прибрежных районов Южно-Курильских о-вов. Все сборы производились в период гидрологического лета — в августе и сентябре. Основным орудием лова служила большая модель сети Джеди из газа № 38. Однако в ряде случев она заменялась другими орудиями лова: сетью Джеди из газа № 38, сетью Нансена из газа № 23, сетью Кори из газа № 15 и газа № 34; сетью цеппелин из газа № 23, № 34 и № 77, сетью Апштейна из газа № 64 и № 77.

Отсутствие сборов единым орудием лова и применение мало уловистых для средних и крупных планктонных форм сетей с мелкоячеистым газом, непригодных для количественных сборов, лишает нас возможности дать количественную оценку (в числе экземпляров на 1 $м^3$ и в биомассе) и проводить количественные сравнения сборов из отдельных участков рассматриваемого района. Нам пришлось ограничиться лишь самым грубым методом количественного учета — визуальной оценкой.

Все перечисленные выше экспедиции во все годы брали планктонные пробы как с катера и шлюпки, так и прямо с берега или с пирса. Так как глубины нигде не превышали 30 *м*, а в большинстве случаев были значительно меньше (4—11 *м*), производились вертикальные тотальные ловы. Иногда же производили горизонтальные поверхностные ловы путем протаскивания сети за катером или лодкой в течение 3—15 мин. При обработке планктона основное внимание уделялось копеподам и кладоцерам, которые определялись до вида (см. приведенный ниже список).

СПИСОК ВИДОВ COPEPODA И CLADOCERA НЕРИТИЧЕСКОГО ПЛАНКТОНА ПРИМОРЬЯ И ЮЖНО-КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ

1. Calanus finmarchicus (Gunn.) (?)
2. C. pacificus Brodsky
3. C. cristatus Kröyer
4. C. tenuicornis Dana
5. Paracalanus parvus Claus
6. Pseudocalanus elongatus Boeck
7. Microcalanus pygmaeus Sars
8. Scolecithricella minor Brady
9. Eurytemora pacifica Sato
10. E. herdmani Th. et Scott.
11. E. hirundoides Nordq.
12. E. thompsoni Willey
13. Metridia pacifica Brodsky
14. Centropages mcmurrichi Willey
15. C. tenuiremis Thom.
16. Pseudodiaptomus marinus Sato
17. P. inopinus Burck.
18. Labidocera pavo Giesbr.
19. L. bipinnata Tanaka
20. L. japonica Mori
21. Epilabidocera amphitrites Murr.
22. Acartia clausi Giesbr.
23. A. longiremis Lilljeb.
24. A. pacifica Steuer
25. A. plumosa Th. et Scott
26. A. steueri Smirnov
27. A. tumida Willey
28. Tortanus discaudatus Th. et Scott
29. T. derjugini Smirnov
30. T. longipes Brodsky
31. Oithona similis Claus
32. O. brevicornis Giesbr.
33. O. plumifera Baird
34. O. nana Giesbr.
35. Oncaea borealis Sars
36. Corycaeus anglicus Lubbock.
37. Saphirella orientalis Smirnov
38. Microsetella norvegica Boeck
39. Penilia avirostris Dana
40. Evadne nordmanni Loven
41. E. tergestina Claus
42. E. spinifera Müller
43. Podon leuckarti Sars

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

Гидрологический режим отдельных частей исследованного района крайне различен. В самом общем виде его гидрологическая характеристика сводится к следующему. Через Корейский пролив в Японское море входит ветвь Куро-сио (Цусимское или Южно-Японское течение). Этот поток теплой и соленой воды имеет тенденцию приближаться к побережью Японии. По мере продвижения на север это течение отдает часть своих вод как проливам (Сангарский и Лаперуза), так и западной части моря. Навстречу Цусимскому течению из северной части Японского моря движется, тяготея уже к западному материковому берегу, относительно холодный поток — Приморское течение.

На южные части заливов Петра Великого и Посьетского, помимо Цусимского течения, по-видимому, оказывает влияние также ветвь теплого течения, идущего непосредственно у берега с юга на север вдоль восточного побережья Кореи. Параллельно этой ветви проходят холодные воды, выходящие в Корейский пролив, с наличием которых и связано обитание здесь ряда холодноводных планктонных форм (Бродский, 1957). К северу от 45° с. ш. Цусимское течение значительно ослабевает, ибо бо́льшая часть его изливается в проливы, а оставшаяся значительно охлаждается с продвижением в более высокие широты. Таким образом, все северное и бо́льшая часть среднего Приморья находятся уже почти исключительно под влиянием холодного Приморского течения.

По данным Морского атласа (1953), средняя температура поверхностных вод в августе на широте Кореи 25°, на широте залива Петра Великого 20, в северной части Татарского пролива 14°, в Амурском лимане 12°.

Гидрологические условия Южно-Курильских о-вов отличаются большой сложностью и подвержены большим изменениям в различные годы и сезоны. Основными водными массами Курильского района являются: теплые воды Куро-сио и воды холодного течения Ойя-сио (Прикурильского), причем последнее не представляет собой единого потока восточнее Курильской гряды, а состоит из двух — охотоморского и беринговоморского. Значительное влияние на гидрологический режим Южно-Курильских о-вов оказывает течение Соя, поступающее через пролив Лаперуза (Жуков, 1956). Южно-Курильский пролив, являющийся местом наших исследований, лишь периодами, связанными с определенными ветрами, заполняют воды Куро-сио. В остальное время здесь преобладают более холодные воды, по-видимому, из Охотского моря, а на северную часть о-ва Шикотан оказывает влияние также ветвь холодного сточного течения Сйя-сио. Теплые воды течения Соя проникают лишь в южную часть района. У о-ва Шикотан средняя температура поверхностных прибрежных вод равна в августе 14,4, в сентябре 15,5°. Залив Измены (о-в Кунашир) значительно тепловоднее — в августе температурный максимум достигает здесь 26,6°.

РАЙОН ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО

Неритический планктон залива Петра Великого характеризуется богатством видового состава Copepoda и Cladocera (37 видов) и включает столь различные в зоогеографическом отношении элементы, как Acartia pacifica, A. plumosa, Labidocera pavo, L. bipinnata, L. japonica (субтропические и тропические виды), с одной стороны, и Pseudocalanus elongatus, Acartia longiremis (умеренно арктические виды) — с другой. В качестве руководящих форм этого района следует назвать Paracalanus parvus, Centropages tenuiremis, Oithona similis, O. brevicornis, Penilia avirostris, Evadne nordmanni, встреченные в значительных количествах и на подавляющем большинстве станций. Фауна неритических Copepoda и Cladocera залива Петра Великого в целом носит ярко выраженный тепловодный характер, включая большое количество представителей субтропической (Paracalanus parvus, Labidocera bipinnata, L. japonica, Acartia pacifica, Oithona brevicornis, Penilia avirostris, Evadne spinifera) и даже тропической (Labidocera pavo, Acartia plumosa, Evadne tergestina) фауны. Следует отметить, что в пределах залива Петра Великого наиболее тепловодным является Посьетский залив; неритический планктон Амурского и Уссурийского заливов отличается большей холодноводностью и характеризуется исчезновением ряда тропических и субтропических видов (Labidocera pavo, Acartia plumosa и т. д.). Сборы 1954 г., производившиеся в бухтах и прибрежных районах Посьетского, Амурского и Уссурийского заливов, по своему видовому составу, а также в ряде случаев по количеству видов и их встречаемости значительно беднее сборов 1937 г. Объяснение этому нужно, вероятно, искать в использовании при работах 1937 г. сетей Нансена и Кори из крупноячеистого сита (№ 15 и № 23), позволившее улавливать такие сравнительно крупные планктонные организмы, как виды рода Calanus, Tortanus, Labidocera и т. д., а во-вторых, в более благоприятных температурных условиях летом 1937 г., приведших к проникновению сюда тепловодных Labidocera pavo, L. japonica, Acartia plumosa и т. д.

БУХТЫ СРЕДНЕГО И СЕВЕРНОГО ПРИМОРЬЯ

Совершенно иной облик имеет фауна неритических Copepoda и Cladocera среднего и северного Приморья. Прежде всего она характеризуется чрезвычайной бедностью. Нами обнаружено здесь всего 11 видов Copepoda и Cladocera. Количество и встречаемость отдельных видов также очень низки. Отмечая большую качественную и количественную бедность неритической фауны Copepoda и Cladocera среднего и северного Приморья, по сравнению с таковой залива Петра Великого, необходимо принять во внимание, что по заливу Петра Великого мы располагаем гораздо более многочисленными сборами. Однако общий облик каждой отдельной пробы, отличающейся большой видовой и количественной бедностью, по сравнению с пробами из залива Петра Великого, позволяет сделать предположение о большой бедности видового состава неритического планктона среднего и северного Приморья.

Целый ряд отрицательных черт свидетельствует о холодности этого района: не говоря уже об исчезновении таких тропических и субтропических форм, как Labidocera pavo, L. bipinnata, L. japonica, Acartia pacifica, A. plumosa, Oithona brevicornis, Penilia avirostris, Evadne tergestina, E. spinifera и других, нами не встречен здесь массовый, характерный для умеренных широт Мирового океана, хотя и субтропический по происхождению, Paracalanus parvus; уменьшается количество Eurytemora pacifica, Centropages mcmurrichi, Evadne nordmanni и т. д. Вместе с тем возрастает роль холодноводного Pseu-

docalanus elongatus, который является здесь наиболее массовым видом как по количеству, так и по встречаемости; появляется Calanus finmarchicus — вид, характерный для Баренцева, Норвежского, Гренландского морей и встречающийся в Японском море лишь в самых северных его районах. Неритический комплекс дополняется рядом специфических видов, не отмеченных нами для залива Петра Великого: Eurytemora thompsoni, Pseudodiaptomus inopinus, Acartia tumida.

На основании имеющихся в нашем распоряжении материалов, правда, не всегда достаточно подробных, неритический планктон среднего и северного Приморья можно охарактеризовать как умеренно холодноводный, что совпадает с выводами К. А. Бродского (1957) для планктона открытого моря тех же районов. В неритической фауне бухт, расположенных в южной (бухта Ольги, залив Владимира) и северной (залив Советская Гавань, залив Де-Кастри) частях данного района, существенных различий нами не обнаружено.

РАЙОН ЮЖНО-КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ

Неритический планктон Южно-Курильских о-вов включает 19 видов Copepoda и Cladocera, почти вдвое уступая в богатстве фауне залива Петра Великого (37 видов) и несколько превосходя по количеству видов фауну бухт среднего и северного Приморья (11 видов). Основное ядро составляют: Paracalanus parvus — вид субтропический, но заходящий в умеренные широты; Oithona similis — широко распространенный, населяющий все моря северного и южного полушарий вид; Eurytemora pacifica, Centropages mcmurrichi, Acartia clausi — умеренно тепловодные виды неритического комплекса.

Сложность и изменчивость гидрологических условий в районе Южно-Курильских о-вов накладывает свой отпечаток на фауну неритического планктона, создавая возможность существования здесь как тепловодных (Paracalanus parvus, Pseudodiaptomus marinus, Acartia steueri), так и холодноводных видов (Pseudocalanus elongatus, Acartia longiremis), как типично неритических форм (Eurytemora pacifica, E. herdmani, E. hirundoides, E. thompsoni, Centropages mcmurrichi, A. clausi и т. д.), так и форм открытого моря (Oithona plumifera, O. nana)]. Планктон бухт Южно-Курильских о-вов значительно холодноводнее планктона залива Петра Великого; здесь не встречены нами такие виды тепловодного комплекса, как Labidocera pavo, L. bipinnata, L. japonica, Acartia pacifica, A. plumosa; ряд других субтропических видов (Paracalanus parvus, Pseudodiptomus marinus, Acartia steueri, Oithona brevicornis), хотя и обнаружен нами, но единично и в небольшом количестве проб. Неритический планктон Южно-Курильских о-вов должен быть охарактеризован как умеренно тепловодный, так как по количеству и встречаемости преобладают неритические виды умеренно тепловодного комплекса.

Наибольшей тепловодностью отличается бухта Ноторо о-ва Шикотан и залив Измены о-ва Кунашир, так как только здесь нами встречены Acartia steueri — вид, по-видимому, субтропический; Oithona plumifera, являющаяся в дальневосточных водах показателем теплого течения. Paracalanus parvus, хотя и найден повсюду в бухтах Южно-Курильских о-вов, но только для этих районов является массовой руководящей формой. Холодноводные виды здесь отсутствуют, умеренные и умеренно арктические малочисленны.

О. Г. Кусакин, исследовавший литораль тех же районов Южно-Курильских о-вов, характеризует фауну и флору о-вов Шикотан, Кунашир и охотоморского побережья о-ва Итуруп как южно-бореальную (умеренно тепловодную). Наибольшее количество тепловодных

южно-бореальных и субтропических видов (Polymnia trigonostoma, Cymodoce japonica, Batillaria cumingi, Leptothyra sangarensis и др.) отмечено им для залива Измены о-ва Кунашир (Кусакин, 1958).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Различные районы, откуда проанализированы пробы планктона, достаточно сильно разнятся друг от друга. Наибольшее видовое богатство наблюдается в районе залива Петра Великого (37 видов — 84% от общего числа видов), наименьшее — в бухтах среднего и северного Приморья (11 видов — 25%), район Южно-Курильских о-вов (19 видов — 43,2%) занимает промежуточное положение. По количеству особей каждого вида залив Петра Великого также стоит на первом месте.

Следуя зоогеографическим принципам, принятым К. А. Бродским (1955, 1957), в районе Приморья и Южно-Курильских о-вов можно выделить четыре зоогеографических комплекса видов: тропические и субтропические виды, умеренные и умеренно арктические виды, эндемики дальневосточных морей и комплекс широко распространенных видов. Видов арктического комплекса в районе исследования не обнаружено.

В таблице приведена зоогеографическая характеристика неритического планктона Приморья и Южно-Курильских о-вов. Комплекс тропических и субтропических видов, достаточно полно представленный в заливе Петра Великого (14 видов — 37,8%), где он занимает ведущее место среди других зоогеографических групп, отсутствует в районе среднего и северного Приморья и включает лишь два вида (10,5%) в бухтах Южно-Курильских о-вов. Подавляющее большинство видов Copepoda и Cladocera бухт среднего и северного Приморья и Южно-Курильских о-вов принадлежит к группе умеренных и умеренно арктических видов: пять видов (45,5%) — среднее и северное Приморье, девять видов (47,4%) — Южно-Курильские о-ва. В бухтах залива Петра Великого этот комплекс представлен всего семью видами (18,9%), намного уступая по количеству видов другим зоогеографическим группировкам этого района.

Зоогеографическая характеристика Copepoda и Cladocera залива Петра Великого, бухт среднего и северного Приморья и Южно-Курильских островов (число видов в % по комплексам)

Районы	Тропические и субтропические	Умеренные и умеренно арктические	Дальневосточные	Широко распространенные	Всего
Залив Петра Великого	37,8	18,9	32,5	10,8	100
Среднее и северное Приморье	—	45,5	36,3	18,2	100
Южно-Курильские о-ва	10,5	47,4	26,3	15,8	100

Дальневосточный комплекс состоит из видов, распространенных в трех дальневосточных морях (Беринговом, Охотском и Японском), и тепловодных форм юга Японского моря и Курило-Сахалинского района (Pseudodiaptomus marinus, виды рода Labidocera, Acartia steueri и т. д.). Он наиболее полно представлен в районе среднего и северного Приморья (четыре вида — 36,3%) и залива Петра Великого (12 видов — 32,5%) и несколько менее характерен для бухт и заливов Южно-Курильских о-вов (пять видов — 26,3%).

Процент широко распространенных видов примерно одинаков в районе среднего и северного Приморья (18,2%) и Южно-Курильских о-вов (15,8) и несколько падает в районе залива Петра Великого (10,8%).

ЛИТЕРАТУРА

Бродский К. А., 1935. Материалы к познанию зоопланктона Японского моря. Вестн. дальневост. филиала АН СССР, № 14.— 1936. Краткий предварительный отчет о планктонных исследованиях по питанию дальневосточной сардины в 1935 г., Вестн. дальневост. филиала АН СССР, № 18.— 1937. Планктонные исследования в северо-западной части Японского моря, Изв. Тихоокеанск. ин-та рыбн. х-ва и океаногр., т. 12, вып. 2.— 1941. Обзор количественного распределения и состава зоопланктона северо-западной части Японского моря, Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 7, вып. 2.— 1955. Зоогеографическое районирование пелагиали дальневосточных морей и северной части Тихого океана (по Calanoida), Докл. АН СССР, т. 102, № 3.— 1957. Фауна веслоногих рачков (Calanoida) и зоогеографическое районирование северной части Тихого океана и сопредельных вод, Изд-во АН СССР.

Жуков Л. А., 1956. О движении вод в северо-западной части Тихого океана в летний период, Тр. Ленингр. гидро-метеорол. ин-та, вып. 4.

Кос М. С., 1958. Некоторые данные о Copepoda прибрежного планктона Южно-Курильских островов, Докл. АН СССР, т. 120, № 1.

Кусакин О. Г., 1958. Литораль южных Курильских островов и ее фауна и флора, Автореф. дис., Зоол. ин-т АН СССР.

Морской атлас, 1953, т. 2, Изд. Гл. штаба военно-морских сил.

Рахманова С. И., 1933. Планктон Татарского пролива, Вестн. дальневост. филиала АН СССР, № 1, 2, 3.

Тагац В. А., 1933. Некоторые данные по зоопланктону бухты Патрокл (залив Петра Великого) за лето 1926 г., Исслед. морей СССР, вып. 19.

COPEPODA AND CLADOCERA OF NERITIC PLANKTON IN THE MARINE PROVINCES AND SOUTH-KURIL ISLES

M. S. KOS

Zoological Institute, USSR Academy of Sciences (Leningrad)

Summary

Copepoda and Cladocera were taken under study in three areas: the Bay of Peter the Great, bays of central and northern Marine Provinces and those of South-Kuril Isles.

The greatest diversity of species was found in the Bay of Peter the Great (37 species), only 11 species were met with in the bays of central and northern Marine Provinces, while the days of South-Kuril Isles took an intermidate position (19 species). The number of individuals and the frequency of occurrence of each species are also the highest in the Bay of Peter the Great. Neritic plankton in the Bay of Peter the Great is of clearly expressed warm water character including many subtropical and even tropical species. The plankton in the bays of central and northern Marine Provinces is of moderately cold water character, while neritic species of moderately warm water complex prevail in the plankton of the bays of South-Kuril Isles.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

О РОЛИ ПРЕСНОВОДНЫХ ЖИВОТНЫХ В ЭПИДЕМИОЛОГИИ ЛЕПТОСПИРОЗОВ

Н. М. БЛАГОВЕЩЕНСКАЯ и В. М. КРУГЛОВА

Ростовский-на-Дону институт эпидемиологии, микробиологии и гигиены и Научно-исследовательский биологический институт Ростовского государственного университета

В эпидемиологии лептоспирозов общепризнано ведущее значение водного пути в распространении инфекции. Многочисленные эпидемии лептоспирозов ставятся в связь с заражением людей в инфицированных водоемах.

Роль гидробионтов в эпидемиологии лептоспирозов изучена мало, имеется всего несколько опубликованных работ и то с противоречивыми результатами.

Гюбнер и Райтнер (Hübener und Reiter, 1916) [1], Улленгут и Фромме (P. Uhlenhuth und W. Fromme, 1919) [1] опубликовали результаты экспериментальных заражений лягушек лептоспирами icterohaemorrhagica. Авторы пришли к выводу об устойчивости лягушек к этому типу лептоспир. Тиль (P. H. Thiel, 1948) также считает, что лягушки обладают естественной невосприимчивостью к лептоспирам и не имеют значения в эпидемиологии лептоспирозов. В более поздних исследованиях А. А. Авроров и К. А. Шитов (1956), И. И. Григорьев и Т. П. Селиванова (1955) пришли к противоположному выводу. В их экспериментах показано, что в прудовых лягушках (Rana esculenta) патогенные лептоспиры сохраняют жизнеспособность до 9—10 дней, а в головастиках — до 28 дней.

М. В. Земсков и К. А. Шитов (1953), И. И. Григорьев и Т. П. Селиванова (1955) при экспериментальном заражении пришли к заключению, что в пресноводных животных (медицинские и конские пиявки, прудовики, рыбы) патогенные лептоспиры способны жить длительное время.

В противоположность этому И. З. Солошенко (1957), основываясь на результатах экспериментального заражения и трехлетнего исследования гидробионтов из водоема в эндемичной по лептоспирозу местности, отрицает значение пиявок, моллюсков, мелких ракообразных, личинок мотыля, головастиков как резервуаров патогенных лептоспир.

Мы поставили целью выявить возможное эпидемиологическое значение животного населения водоемов в изучаемых нами эпидемиях безжелтушного лептоспироза.

В 1955—1956 гг. нами были исследованы пресноводные животные из шести водоемов Ростовской обл., относящихся к различным биологическим типам: пруды-копанки, ручей, залив водохранилища и река. Сбор материала производился скребком и драгой с берега или с гребной лодки.

ОПИСАНИЕ ВОДОЕМОВ

Пруд-копанка расположен в Батайском р-не. Форма пруда вытянутая с запада на восток, длина — около 300 *м*, наибольшая ширина (в средней части) — около 50 *м*. Берега низкие, открытые, слабо изрезанные. В западном конце пруда построена глухая земляная плотина; восточная мелководная часть занята зарослями тростника (Phragmites communis), выходящими далеко на сушу. В некоторых участках вдоль берега наблюдались незначительные скопления нитчатой водоросли Cladophora, а в драгу попадала хара (Chara). Грунт дна в основном представлен черным илом, но в юго-западной части пруда дно и берега глинистые.

[1] Приводится по А. А. Авророву и К. А. Шитову (1956).

Население дна и толщи воды весьма однообразно и бедно количественно. В грунте обнаружены олигохеты (Limnodrilus), личинки комаров тендипедид и куликоидес. Наиболее разнообразны личинки тендипедид, которых в пробах драгой обнаружено пять видов: Tendipes f. l. semireductus, Cryptochironomus ex. gr. defectus, Cryptochironomus Irv. A., Cricotopus ex gr. silvestris и Procladius.

В толще воды, особенно у берега, много клопов Corixa. В зарослях тростника собраны личинки стрекоз (Platycnemis pennipes) и ручейников (Limnophilus flavicornis); с одиночных камней сняты Planaria и пиявки (Glossiphonia и Herpobdella). В водоеме много лягушек.

Пруд использовался для водопоя и купанья телят, болевших лептоспирозом (Leptospira grippo-typhosa), после чего заболели овцы, пользовавшиеся этим прудом, что эпизоотологически подтвердило заражение воды пруда патогенными лептоспирами. Сбор гидробионтов производился в период эпизоотии среди сельскохозяйственных животных, в местах водопоя и купания животных.

Пруд-копанка расположен в Красногвардейском р-не. Источниками питания пруда являются ручей, родники, пробивающиеся на дне котлована, и атмосферные осадки. Форма пруда удлиненная (230×40—50 *м*), берега крутые. Грунт дна преимущественно глинистый; у запруды среди камней встречается черный ил. В водной толще масса крупных водяных блох Daphnia magna и клопов Corixa. Бентос очень беден, он представлен главным образом личинками насекомых, из которых чаще всего и в большом количестве в дражных пробах встречались личинки комаров тендипедид, реже — гелеид (Culicoides). Из первых массовой формой является Tendipes f. l. semireductus, реже встречались Procladius, Tendipes f. l. plumosus и единично Cryptochironomus ex gr. defectus. Кроме того, в пробах обнаружены личинки поденок (Cloeon), жуков и мух-береговушек Ephydra.

На камнях в наилке много личинок комаров Cricotopus er gr. silvestris, на камнях с меньшим слоем ила поселились личинки мошек Simulium. Черный ил среди камней богат личинками Procladius, Tendipes f. l. semireductus и в меньшем количестве — Tendipes f. l. plumosus.

Водоем был заражен патогенными лептоспирами типа pomona свиньями-лептоспироносителями. Зараженность воды подтверждена бактериологически выделением из воды культуры лептоспир типа pomona (штамм Ростовский). При купании в пруде произошло заражение людей (45 чел.).

Небольшой пруд, образованный для водопоя скота путем каптажа родника и запруды родникового ручья; площадь 5×20 *м*. Пруд почти весь зарос (тростник и др.). Его использовали для водопоя животных, больных лептоспирозом.

Ручей протекает через совхоз «Ударник» Красногвардейского р-на. Дно ручья местами каменистое, местами глинистое, с небольшим слоем илистых отложений; в заводях отмечались значительные отложения ила.

Разнообразие грунтов, наличие растительности, а также течения и тихих заводей делает фауну ручья богатой. Нами обнаружено 22 вида гидробионтов, принадлежащих к 12 систематическим группам. Под камнями и на камнях поселились мошки симулиды (Simulium), личинки тендипедид (Trichocladius inequalis, Orthocladius), поденок (Baëtis), ручейников (Limnophilus flavicornis), пиявки (Glossiphonia, Herpobdella) и бокоплавы (Rivulogammarus). Среди водной растительности в большом количестве обитают личинки стрекоз (Agrion splendens, A. virgo, Platycnemis pennipes), жуков, вислокрылок (Sialis), поденок (Baëtis), клопы (Corixa) и др. На уплотненных и мягких черных илах обнаружены олигохеты, моллюски (Pisidium casertanum, Galba truncatula) и в большом количестве разнообразные личинки насекомых: тендипедиды (Tendipes f. l. semireductus, Tendipes f. l. plumosus, Procladius, Clinotanypus nervosus), гелеиды (Culicoides) и другие двукрылые (Tipulidae, Tabanidae). Среди отмершей растительности, кроме личинок насекомых и олигохет, найдены ракообразные (Asellus aquaticus и Rivulogammarus pulex). В ручье обитает речной рак (Astacus leptodactylus). Несмотря на разнообразие форм, обнаруженных в водоемах, основной фон фауны беспозвоночных животных образуют тендипедиды (Tendipes f. l. plumosus), моллюски (Pisidium casertanum), мошки симулиды, олигохеты и ракообразные (Asellus aquaticus).

Ручей был инфицирован свиньями-лептоспироносителями (Leptospira pomona). Факт инфицированности водоема установлен эпидемиологически и подтвержден выделением из воды ручья патогенных лептоспир типа pomona (штамм Ростовский-I). Гидробионтов собирали на участках, где инфицированность воды была подтверждена бактериологически, в момент эпизоотии свиней и при широком использовании водоема для купанья и водопоя свиней-лептоспироносителей.

Р. Большой Егорлык. Обследовался участок реки протяженностью 10 *км*, расположенный в 45 *км* от Пролетарского водохранилища и в 80 *км* от Невинномысского канала. Берега обычно низкие, поросшие травянистой растительностью. Вдоль них тянутся густые заросли тростника с небольшими скоплениями Cladophora. Грунт дна у берегов во многих местах черный, плотный, зернистый, реже — глинистый, покрытый слоем ила, утолщающимся к середине реки. Особенно мощен слой ила в заводях. Течение сильное, вода мутная, вследствие чего планктон очень беден. Черный зернистый грунт размываемых берегов также беден донными организмами. Наибольшее разнообразие донных беспозвоночных наблюдается в зонах зарослей тростника и на илистых мягких грунтах.

В исследуемом районе р. Большой Егорлык обнаружено более 30 видов водных

организмов, относящихся к 12 систематическим группам: Bryozoa — Plumatela repens; Oligochaeta — Tubifex tubifex, Limnodrilus; Hirudinea — Herpobdella, Piscicola geometra; Mollusca — Theodoxus fluviatilis, Radix lagotis, Planorbis planorbis; Amphipoda — Rivulogammarus pulex; Insecta, Odonata — Coenagrion hastulatum; Ephemeroptera — Cloeon, Baëtis, Palingenia, Heptagenia; Coleoptera — Dytiscidae; Hemiptera — Corixa punctata, Gerris; Tendipedidae — Tendipes f. l. semireductus, T. f. l. plumosus, Glyptotendipes polytomus, G. ex gr. gripekoveni, Cryptochironomus, Polypedilum breviantennatum, P. ex gr. nubeculosum, Cricotopus ex gr. silvestris, Procladius, Pelopia punctipennis, Ablabesmya ex gr. monilis, Pisces — Cyprinus carpio, Cobitis taenia, Pungitius pungitius; Amphibia — Rana esculenta.

Прибрежные участки одной из заводей реки были инфицированы свиньями-лептоспироносителями. Факт заражения воды был установлен эпидемиологически и подтвержден бактериологически выделением из воды патогенных лептоспир (5 штаммов типа pomona — Егорлык-I—V).

Гидробионты были собраны в участках реки, где одномоментно со сбором пресноводных беспозвоночных были поставлены биопробы на морских свинках и выделены культуры лептоспир, чем была доказана возможность контакта изучаемых пресноводных животных с патогенными лептоспирами.

Залив водохранилища исследован в Мартыновском р-не. Это естественный водоем, образовавшийся в результате накопления в балке воды из Веселовского водохранилища. В этом водоеме в планктоне преобладали Daphnia longispina, а в бентосе — бокоплавы Pontogammarus aralensis, поденки (Heptagenia) и моллюски (Radix lagotis). В заливе было много лягушек.

Водоем инфицирован свиньями-лептоспироносителями, что было выявлено эпидемиологически. Гидробионты собраны в водоеме в момент его использования свиньями-лептоспироносителями и вспышки заболевания среди людей.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОБИОНТОВ

Исследованию подвергались главным образом водные беспозвоночные и некоторые позвоночные животные. Из беспозвоночных основная масса исследованных принадлежит к бентосу и лишь водяные блохи (Daphnia longispina) — к планктону. Из бентических форм исследовано 18 видов беспозвоночных, относящихся к следующим 10 систематическим группам: Planaria, Hirudinea — Herpobdella, Glossiphonia complanata; Mollusca — Radix lagotis, Pisidium casertanum; Crustacea — Pontogammarus aralensis, Astacus leptodactylus; Odonata — Pratycnemis pennipes, Agrion splendens, Coenagrion hastulatum; Ephemeroptera — Heptagenia; Trichoptera — Limnophilus flavicornis Coleoptera — Dityscus marginalis; Rhynchota — Corixa punctata; Diptera — Tipula gigantea, Tabanus autumnalis, Tendipes f. l. semireductus, Procladius.

Кроме того, из позвоночных исследовались рыбы: щиповки (Cobitis taenia), судаки (Lucioperca lucioperca), колюшки (Pungitius pungitius), а также лягушки (Rana esculenta).

Таким образом, нами исследованы гидробионты разных биотопов: камней, ила, зарослей водной растительности и толщи воды. Всего исследовано 1403 гидробионта, относящихся к 23 видам (13 систематических групп).

МЕТОДИКА

Отловленных в водоеме гидробионтов распределяли по видам в стеклянные сосуды и содержали в воде соответствующего водоема до момента исследования (не более суток). Затем их отмывали в стерильной дистиллированной воде (pH 7,2), меняя воду не менее 20—25 раз, или под проточной струей в течение 2—3 мин. После промывания в стерильных чашках Петри стерильными инструментами проводилась препаровка особей — удалялись плотные части (раковина, чешуя, жабры и др.) и кишечник. Отпрепарированное тело животного помещали в стерильную ступку, размельчали ножницами и растирали в 3—5 *мл* физиологического раствора. Эмульсия отстаивалась в течение 2 час., а затем жидкая часть вводилась малым сусликам или кроликам-сосунам (весом до 200 *г)* внутрибрюшинно в дозах от 1,0 до 3,0 *мл.*

Все суслики и кролики (112 экз.), зараженные эмульсией из тел гидробионтов, остались живы и не проявили клинических признаков экспериментального лептоспироза. При серологическом исследовании их крови не было выявлено специфических агглютининов. Это позволило считать, что в организмах гидробионтов не оказалось жизнеспособных лептоспир, способных вызвать заражение или иммунобиологические сдвиги в организме восприимчивых животных.

Однако тот факт, что в естественных условиях мы не обнаружили зараженных лептоспирами гидробионтов, можно расценивать как результат того, что в водоемах при малых концентрациях возбудителя встреча изучаемой особи с патогенными лептоспирами могла и не произойти, поэтому нами были проведены серии опытов искусственного заражения гидробионтов в условиях более высоких концентраций лептоспир в малых объемах жидкости.

В первой серии опытов условия инфицирования гидробионтов были приближены к естественным. Аквариум (10 *л*) наполнялся речной водой. Химический состав воды: pH 7,4, хлориды — 147,2 *мг/л*, азот аммиака — 0,07 *мг/л*, азот нитритов — 1,15 *мг/л*, азот нитратов — 1,78 *мг/л*. Окисляемость 11,2 *мг*, O_2/*л*. В аквариум помещался речной песок с илом и водяные растения: ряска, элодея. Температура воды поддерживалась в пределах 27—28°. В воду аквариума вносили 300 *мл* культуры свежевыделенного штамма лептоспир типа pomona (от 60 до 100 движущихся особей в поле зрения). Факт инфицированности воды был подтвержден биологической пробой на морской свинке.

При содержании в аквариуме моллюсков Planorbis corneus (10 экз.), водяных клопов Corixa punctata (12 экз.), клопов-скорпионов Nepa cinerea (2 экз.) при экспозиции 5—15 суток инфицировать их патогенными лептоспирами не удалось. Биологические пробы на трех сусликах были отрицательные.

Вторая серия опытов была поставлена с речными моллюсками. Для их заражения использовались аквариумы объемом 3 *л* каждый (вода из р. Дона), куда добавлялось по 20 *мл* культуры свежевыделенных штаммов лептоспир: в аквариум *а* — лептоспиры типа pomona, в аквариум *б* — лептоспиры типа canicola, в аквариум *в* — лептоспиры типа mitis. Моллюски: перловица — Unio tumidus (26 экз.), беззубка — Anodonta cygnea (5 экз.) и лужанка — Viviparus viviparus (6 экз.) содержались в этих аквариумах в течение суток. После суточной экспозиции с патогенными лептоспирами моллюсков отмывали проточной речной водой и помещали в аквариумы с оптимальными условиями. Через определенные интервалы времени (1, 2, 4, 5, 6, 8, 11, 14, 16 суток) моллюсков брали для исследования. Из 34 опытов (биопробы на сусликах) ни в одном случае не удалось обнаружить патогенных лептоспир в организме изучаемых моллюсков.

В следующей серии опытов заражение гидробионтов проводилось путем содержания в культуре патогенных лептоспир различной концентрации при экспозиции 3—4 часа. В опыт были взяты бокоплавы (30 экз.) и моллюски Planorbis planorbis (19 экз.). Гидробионты были помещены в четыре сосуда: 1) 50 *мл* речной воды (pH 7,2) + 5 *мл* культуры лептоспир типа pomona; 2) 50 *мл* среды Терских + 5 *мл* культуры лептоспир типа pomona, 3) 50 *мл* культуры лептоспир типа pomona, 60—70 особей в поле зрения, 4) 50 *мл* культуры лептоспир типа pomona, 100 особей в поле зрения.

Высокие концентрации патогенных микробов в малых объемах жидкостей, с нашей точки зрения, обеспечивали неизбежный контакт лептоспир с гидробионтами. Гидробионты исследовались тотчас после экспозиции с лептоспирами и через 12 суток после инфицирования. Ни в одном случае не удалось выявить лептоспир в организмах гидробионтов. Биологические пробы (две) на сусликах были отрицательные.

Несколько иные результаты получены в опытах с рыбами. Бычков (Neogobius melanostomus) заражали следующим образом: 1) помещали на 1 час в сосуды с разведенной культурой лептоспир (200 *мл* речной воды + 20 *мл* культуры лептоспир типа pomona, 5 опытов), 2) культуру лептоспир вводили парэнтерально в дозе 0,2—0,3 *мл* (8 опытов).

При заражении сусликов эмульсией из тел рыб в четырех из 13 опытов получен экспериментальный лептоспироз. Рыб инфицировали парэнтерально культурой лептоспир типа pomona (до 100 особей в поле зрения) в дозе 01, *мл* и забивали через 2, 4, 24 часа после

инъекции. На 9—11-й день после заражения суслики пали с типичными явлениями лептоспироза. Из почек суслика № 8 выделен исходный штамм лептоспир.

Введенные в организм рыб патогенные лептоспиры остаются жизнеспособными в течение суток.

ВЫВОДЫ

1. В природных водоемах, инфицированных патогенными лептоспирами типа pomona, при обследовании водного населения различных биотопов: камней, ила, зарослей водной растительности и толщи воды зараженности гидробионтов патогенными лептоспирами не обнаружено.

2. В эксперименте при применении различных методик инфицирования гидробионтов заразить патогенными лептоспирами пресноводных беспозвоночных (бокоплавы, моллюски, водяные клопы и водяные блохи) не удалось.

3. В организме рыб (бычки) патогенные лептоспиры оставались жизнеспособными в течение суток.

4. Изучаемые представители беспозвоночных животных не являются хранителями патогенных лептоспир в природе. Вопрос о роли рыб, лягушек и других видов беспозвоночных, населяющих водоемы, в эпидемиологии лептоспирозов нуждается в дальнейшем изучении.

ЛИТЕРАТУРА

Авроров А. А. и Шитов К. А., 1956. О роли лягушек в эпизоотологии лептоспироза, Тр. Воронежск. зоовет. ин-та, т. XV.

Григорьев И. И. и Селиванова Т. П., 1955. Экспериментальное инфицирование моллюсков, пиявок и лягушат патогенными лептоспирами, Сб. научн. работ кафедры микробиол., Воронеж.

Земсков М. В. и Шитов К. А., 1953. Экспериментальное инфицирование некоторых пресноводных животных патогенными лептоспирами, Врачебное дело, № 3.

Солошенко И. В., 1957. К вопросу о роли пресноводных животных в эпидемиологии лептоспирозов. Ж. эпидемиол., микробиол. и иммунобиол., № 6.

Thiel P. H., 1948. The Leptospiroses Pers Leiden.

ON THE PART PLAYED BY FRESH WATER ANIMALS IN THE EPIDEMIOLOGY OF LEPTOSPIROSES

N. M. BLAGOVESHCHENSKAYA and *V. M KRUGLOVA*

Rostov-on-Don Institute of Epidemiology, Microbiology and Hygiene, and Research Biological Institute of Rostov State University

Summary

The part played by fresh water animals in the epidemiology of leptospiroses was studied by the authors when investigating hydrobionths from natural water bodies in the infection homes and when experimentally infecting some fresh water animals with pathogenic leptospirae.

No infestation of hydrobionths with leptospirae was found under natural conditions. The experiment (123 hydrobionths) on the infestation of fresh water invertebrates (Rivulogammarus pulex, Mollusca, Corixa punctata) with pathogenic leptospirae with the use of various infestation techniques turned out to be a failure. Pathogenic leptospirae preserved their viability in the organisms of fishes (Neogobius melanostomus) for 24 hours.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

О СВЯЗИ МЕЖДУ ТЕМПЕРАТУРНЫМИ ГРАНИЦАМИ НЕРЕСТА ВИДА И ЕГО ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬЮ, У МОРСКИХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

С. А. МИЛЕЙКОВСКИЙ

Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (Мурманск) и Институт океанологии Академии наук СССР (Москва)

Ортон (G. H. Orton, 1920) указал, что арктические виды в бореальных водах размножаются при температуре воды, близкой к минимальной для данной акватории, бореальные виды в арктических водах, наоборот,— при температуре, близкой к максимальной, а космополитные — независимо от температуры. Позднее Руннстрём (S. Runnström, 1927) на примере ряда видов из фауны Северной Атлантики показал, что имеющиеся между ними различия в температурных границах нереста зависят от их зоогеографической принадлежности, а именно: чем большей теплолюбивостью обладает тот или иной вид, тем выше температура воды, при которой он начинает нереститься. Для бореальных морей эти правила Ортона и Руннстрёма были несколько раз подтверждены, например, Торсоном (G. Thorson, 1946) на беспозвоночных Зунда и Казимом (S. Z. Quasim, 1956) — на костистых рыбах прибрежных вод Великобритании. По арктическим морям подобные данные практически ограничены работами В. А. Свешникова (1959) и нашей (Милейковский, 1959) по ряду полихет Белого и Баренцева морей.

При изучении в течение ряда лет сезонной динамики численности пелагических личинок донных беспозвоночных в планктоне южного побережья Кандалакшского залива Белого моря нам удалось установить подобную связь между температурными границами нереста и зоогеографической принадлежностью вида у некоторых беломорских литоральных и верхнесублиторальных донных видов с пелагическим развитием. В настоящей статье мы ограничиваемся в основном описанием самого явления, почти не затрагивая вопрос о причинах.

Материал был собран в проливе Великая Салма в районе Беломорской биологической станции Московского университета в 1956—1957 гг. (Милейковский, 1958, 1958а).

Известно, что в бореальных и арктических морях нерест у донных видов с пелагическим развитием приурочен в основном к весенне-летнему периоду, когда обилие фитопланктона в местных водах и их высокая температура создают оптимальные условия для жизни в них пелагических личинок (Thorson, 1936, 1946, 1950; Милейковский, 1958; Riley and Deevey, 1952).

Вследствие суровых климатических условий сезон нереста у большей части беспозвоночных Белого моря сильно укорочен по сравнению с бореальными морями. Рассмотрим для примера нерест некоторых видов в проливе Великая Салма в 1956—1957 гг. Первые пелагические личинки арктических видов появляются в планктоне пролива Великая Салма в конце мая, незадолго до полного освобождения его ото льда. В течение июня-июля по мере прогрева воды с определенной последова-

тельностью происходит массовый нерест видов местной фауны; но уже с середины августа, несмотря на то, что высокая температура воды сохраняется до середины сентября, в планктоне встречаются лишь единичные личинки отдельных бореальных, арктическо-бореальных и космополитных видов, так как окончание массового нереста у местной фауны приурочено в основном к моменту окончания цветения фитопланктона. Вследствие такой кратковременности периода оптимальных условий для жизни личинок в проливе Великая Салма наблюдается любопытная особенность — встречный сдвиг сроков нереста по сравнению с популяциями тех же видов из бореальных морей у видов, размножающихся весной и осенью (табл. 1).

Таблица 1

Сроки начала нереста у беломорских и атлантических популяций некоторых видов бентических беспозвоночных с пелагическим развитием

Районы моря	Виды	
	Velutina velutina Müll., Lacuna divaricata O. Fabr., Ophiopholis aculeata L., Ophiura robusta Ayers, Asterias rubens L.	Nephthys ciliata (O. F. Müller), Anomia squamula L., некоторые Bryozoa
Бореальные моря Атлантики*	Февраль—апрель	Сентябрь—ноябрь
Белое море, Великая Салма	Май-июнь	Июль-август

* По Торсону (1946) и Лебур (M. V. Lebour, 1947).

Несмотря на отмеченные выше экологические особенности нереста рассматриваемых беломорских видов, к ним вполне применимы правила Ортона и Руннстрема. Подавляющее большинство видов начинает нереститься лишь через некоторое время (необходимое для созревания гонад) после установления определенной для данного вида температуры воды. Эта «видовая температурная точка нереста», по Ортону (G. H. Orton, 1920), является для каждого из рассматриваемых видов видовой константой, а уровень ее определяется у каждого из них его зоогеографической принадлежностью. Данные, иллюстрирующие эти закономерности, сведены в табл. 2.

Из приведенных в табл. 2 данных можно сделать следующие выводы: в проливе Великая Салма арктические виды нерестятся: в период биологической весны (в конце мая — июне); 2) арктическо-бореальные — в конце биологической весны и в течение биологического лета (июнь — август); 3) бореальные — биологическим летом и в начале биологической осени (июль — начало сентября); 4) некоторые космополитные по распространению виды, такие, как пелагические Clione limacina и Limacina helicina, вероятно, нерестятся в течение всего года, а некоторые наиболее неприхотливые арктическо-бореальные бентические виды, например, Limapontia capitata и Capitella capitata Müll. — в течение большей части года. Однако и у них наиболее интенсивный нерест приходится на весенне-летний период, так как чем выше температура воды в данной акватории, тем быстрее протекают процессы гамето- и эмбриогенеза и тем больше продуктивность у населяющих ее видов (Cascoigne, 1957).

Из всего вышесказанного со всей очевидностью вытекает, что правила Ортона и Руннстрема подтвердились и по отношению к фауне беспозвоночных одного из арктических морей.

В последнее время Корринга (P. Korringa, 1957), установивший у европейской Ostrea edulis L. наличие в пределах вида трех обособленных физиологических рас, каждая из которых имеет свою «температурную

Таблица 2

Нерест некоторых беспозвоночных с пелагическим развитием в проливе Великая Салма в 1957 г.

Виды	Встречаемость личинок в планктоне	Основной период нереста вида	Т-ра воды в начале основного периода нереста, °C	Зоогеографическая принадлежность
Loricata				
Tonicella marmorea (Fabricius)	VI—VIII	VII	8—10	АБ*
Gastropoda				
Velutina velutina Müll.	15.V—20.VI	15.V — 5.VI	0,5—1,5	ПА
Lacuna divaricata O. Fabr.	1.VI—15.IX	10.VI—10.VIII	2,5—4,5	АБ
Acmaea testudinalis (O. F. Müller)	20.VI—31.VII	20.VI—20.VII	6—7	АБ
Littorina littorea L.	5.VI—15.IX	25.VI—10.VIII	7,5—8,5	Б
Onchidoris muricata (Müller)	VI—IX	25.VII—15.VIII	6,5—7,5	АБ и Б
Acanthodoris pilosa (O. F. Müller)				
Ancula cristata (A. et H.)				
Palio dubia (M. Sars)				
Coryphella rufibranchialis Johnston				
Aeolidia papillosa L.				
Eubranchus exiquus (A. et H.)				
Cuthona sp.				
Cratena viridis Forbes				
Diaphana minuta Brown	1.VII—15.VIII	1.VII—15.VIII	8—9	АБ
Philine aperta L.	15.VII—20.VIII	15.VII—20.VIII	9—10	Б
Limapontia capitata Müll.	V—IX (I)	Весь год (?)**	Выше 0	АБ
Clione limacina Phipps	V—IX	Весь год (?)**	Выше 0	Космополиты
Limacina helicina Phipps.				
Bivalvia				
Mytilus edulis L.	1.VI—15.IX	25.VI —15.VIII	7—8	АБ
Macoma baltica L.				Б
Mya arenaria L.				Б
Bryozoa (2—3 вида)	VII—IX (I)***	10.VII—20.VIII	10—11	Б
Echinodermata				
Ophiopholis aculeata L.	15.VI—31.VII	25.VI —15.VII	5,5—6	АБ
Ophiura robusta Ayeus.				АБ
Asterias rubens L.	1.VII—25.VIII	7.VII—25.VII	8—9	Б

* ПА — преимущественно арктический вид, АБ — арктическо-бореальный, Б — бореальный.

** В Баренцевом и Норвежском морях, по нашим данным, личинки этих видов встречаются весь год, по Белому морю у нас имелись материалы лишь за период с мая по сентябрь.

*** Л. Л. Численко (дипломная работа, данные за 1954 г.) указывает на их встречаемость до января.

точку нереста», выступил с ревизией правил Ортона, считая, что большинству видов морских беспозвоночных свойственно наличие внутривидовых физиологических рас и что вследствие этого «температурная точка нереста» не есть видовая константа. Как выяснилось из нашего материала, беломорские популяции видов, обитающих и в бореальных морях Атлантики, не образовали в Белом море обособленных физиологических рас — «температурная точка нереста» у беломорских популяций та же (см. табл. 2), что и у популяций из бореальных морей Атлантики (Thorson, 1946). Нам кажется, что закономерности экологии нереста морских беспозвоночных, нашедшие свое выражение в правилах Ортона и Руннстрема, имеют более общий характер, чем закономерность, подмеченная Корринга, которая лишь дополняет их, а не отрицает.

Применимость правил Ортона и Руннстрема тоже ограничена, особенно по отношению к литоральной и верхнесублиторальной фауне.

У многих видов, населяющих эти зоны, нерест начинается или несколько раньше или несколько позже наступления «температурной точки нереста», вследствие лунной периодичности в размножении (Милейковский, 1958а; Korringa, 1947). У ряда форм нерест не зависит прямо от температуры воды, например, для Balanus balanoides L. (Cirripedia). Барнс (H. Barnes, 1957) установил наличие синхронизации между выходом личинок этого вида в планктон и весенним цветением диатомовых в данном районе.

И, наконец, биологический смысл существования связи между температурными границами нереста и его зоогеографической принадлежностью тоже достаточно очевиден. В том случае, если локальные популяции широко расселенных видов еще не обособились в различных частях ареала как физиологические расы, то сохранение всеми этими популяциями единой «видовой температурной точки нереста» обеспечивает им то преимущество, что их молодь при выходе во внешнюю среду попадает в условия, аналогичные условиям в исходном ареале вида, к которым она в достаточной мере приспособилась в процессе естественного отбора.

ЛИТЕРАТУРА

Милейковский С. А., 1958. Развитие и сезонная динамика численности личинок беломорских Limapontia capitata Müll. и Tergipes despectus Johnston (Gastropoda, Opisthobranchia), Докл. АН СССР, т. 120, вып. 6.— 1958а. Лунная периодичность нереста у литоральных и верхнесублиторальных беспозвоночных Белого моря и других морей, Докл. АН СССР, т. 123, вып. 3.— 1959. Размножение и личиночное развитие полихеты Harmothoe imbricata L. в Баренцевом море и других морях, Докл. АН СССР, т. 128, вып. 2.

Свешников В. А., 1959. Типы размножения и развития многощетинковых червей в связи с их географическим распространением, Зоол. ж., т. XXXVIII, вып. 6.

Barnes H., 1957. Processes of Restoration and Synchronization in Marine Ecology. The Spring Diatom Increase and the Spawning of the Common Barnacle, Balanus balanoides L., Année Biol., 33, 1—2.

Gascoigne T., 1957. Feeding and Reproduction in the Limapontiidae, Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 63, No. 1.

Korringa P., 1947. Relations between the Moon and Periodicity in the Breeding of Marine Animals, Ecol. Monographs, 17. 3.—1957. Water Temperature and Breeding throughout the Geographical Range of Ostrea edulis, Année biol., 33, 1—2.

Lebour M. V., 1947. Notes on the inshore plankton of Plymouth. G. Mar. Biol. Assoc. U. K. vol. 34, 3.

Orton G. H., 1920. Sea Temperature, Breeding and Distribution in Marine Animals, J. Marine Biol. Assoc. U. K., 12.

Quasim S. Z., 1956. Time and Duration of the Spawning season in Some Marine Teleosts in Relation to their Distribution, J. conseil perman, internat. explorat. mer, 21, 2.

Riley G. A. a. Deevey G. B., 1952. Hydrographic and Biological Studies of Block Island Sound, Bull. Bingham Oceanogr. Coll. 13, 3.

Runnström S., 1927. Über die Thermopathie der Fortpflanzung und Entwicklung mariner Tiere in Beziehung zu ihrer geographischen Verbreitung, Bergens Mus. Aarb. Naturw. raekke, 2.

Thorson G., 1936. The Larval Development, Growth and Metabolism of Arctic Marine Bottom Invertebrates Compared with Those of Other Seas, Medd. Grønland, 100, 6.— 1946. Reproduction and Larval Development of Danish Marine Bottom Invertebrates, Medd. Danmarks Fisk-og havunders øgelser, ser. Plankton, 4, 1.— 1950. Reproductive and Larval Ecology of Marine Bottom Invertebrates, Biol. Rev. Cambridge, Philos. Soc., 25, 1.

ON THE RELATION BETWEEN TEMPERATURE SPAWNING RANGE OF A SPECIES AND ITS ZOOGEOGRAPHICAL BELONGING IN MARINE INVERTEBRATES

S. A. MILEIKOVSKY

Polar Research Institute of Marine Fishery and Oceanography (Murmansk) and Institute of Oceanology, Academy of Sciences of USSR (Moscow)

Summary

In some White Sea littoral and upper sublittoral benthic invertebrates with pelagic development a relation was stated between temperature spawning range and zoogeographical belonging of a species.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА РАЗМНОЖЕНИЕМ CONOCHILOIDES COENOBASIS SKORIKOV И УСТАНОВЛЕНИЕ НОВОЙ ДЛЯ ГЕТЕРОГОННЫХ КОЛОВРАТОК ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ САМОК

А. С. БОГОСЛОВСКИЙ

Кафедра зоологии беспозвоночных биолого-почвенного факультета Московского государственного университета

Мои наблюдения за размножением Sinantherina socialis (Lin.) (Богословский, 1958а) выявили, что одна и та же самка этого вида коловраток может продуцировать три сорта яиц — амиктические (партеногенетические диплоидные, из которых выходят самки) и два сорта миктических (партеногенетические гаплоидные на самца и оплодотворенные диплоидные покоящиеся яйца, из которых впоследствии выходят самки). До сих пор считалось, что самки всех гетерогонных коловраток делятся на две физиологически различные категории — амиктические, не способные к оплодотворению и дающие только амиктические яйца, и миктические, которые партеногенетически дают самцов, но могут быть оплодотворены и дать покоящиеся яйца на самку.

Летом 1957 г. мне удалось проследить годовой цикл жизни Conochiloides coenobasis Skorikov и установить, что и у этой коловратки имеются самки, способные продуцировать все три сорта яиц. Сопоставление новых даных по размножению C. coenobasis с полученными ранее для S. socialis позволяет высказать некоторые соображения о физиологической группировке самок и о циклах размножения этих видов коловраток.

C. coenobasis — свободноплавающая коловратка, выделяющая прозрачную студенистую массу, в которую она откладывает яйца и где происходит их развитие. В отличие от других видов этого рода (C. natans и C. dossuarius), у которых студенистое выделение образует род футляра с незначительной толщиной стенок, C. coenobasis окружена объемистым мешком, в котором от конца ноги коловратки до конца мешка вполне укладывается длина всей коловратки — около 350 μ (см. рис. 4 и 5). При описании вида А. С. Скориков (1914) отметил только один видовой признак — строение брюшного щупальца. Наличие массивного студенистого мешка нужно считать, по-видимому, вторым видовым признаком. Интересно также отметить, что C. coenobasis медленно плавает всегда вперед ногой, заключенной в мешок, не совершая вращательного движения вокруг своей оси.

Способ откладки яиц в студенистый мешок позволяет без труда установить, какие именно яйца отложены данной самкой. Три сорта яиц отличаются друг от друга по размерам и по строению оболочки. Тонкостенные амиктические яйца (рис. 1,*а*) имеют в длину 55—70 μ, в ширину 50—60 μ; длина тонкостенных миктических яиц (рис. 1,*б*) — 38—45 μ, ширина — 30—35 μ; покоящиеся яйца (рис. 2) имеют плотную

скорлупу характерной скульптуры, которая в первые часы после ее формирования окружена тонкой, вскоре исчезающей наружной оболочкой, что нами уже отмечалось для покоящихся яиц и других видов коловраток (Богословский, 1929). Размеры таких яиц без наружной тонкой оболочки: длина 75—85 μ, ширина 60—68 μ. В откладке яиц C. coenobasis существует определенная закономерность — по мере откладки



Рис. 1. Яйца C. coenobasis на разных стадиях развития
а — амиктические, *б* — миктические яйца и только что вышедший из яйца самец. Объектив 20, окуляр 20

яйца последовательно отодвигаются в глубь студенистого мешка и таким образом на дне мешка находятся яйца, отложенные раньше тех, которые лежат у ноги самки. Это дает возможность установить, какое яйцо отложено первым и какое последним. Все три сорта яиц у C. coenobasis откладываются на ранних стадиях развития — до стадии дробления.

Регулярные наблюдения за планктоном Карпового пруда Агробиологической станции Московского университета в Чашникове (Химкинский р-н, Московская обл.) дали возможность проследить сезонный цикл жизни коловратки C. coenobasis и выявить особенности ее размножения. Впервые эта коловратка была встречена 9 августа в количестве 165 экз. на 1 *л* (рис. 3). 16 августа было отмечено максимальное ее количество — 4620 экз. на 1 *л*. В этот период встречались только амиктические самки с амиктическими яйцами. 20 августа, когда количество коловраток стало уменьшаться (2600 экз. на 1 *л*), появились миктические самки, самцы и покоящиеся яйца, но амиктические самки не исчезли и продолжали интенсивно размножаться партеногенетическим путем. Таким образом, с появлением миктических самок не произошло смены однополого размножения на двуполое, а наступило смешанное размножение. В студенистом мешке миктических самок можно было наблюдать или только партеногенетические яйца на самца и часто уже

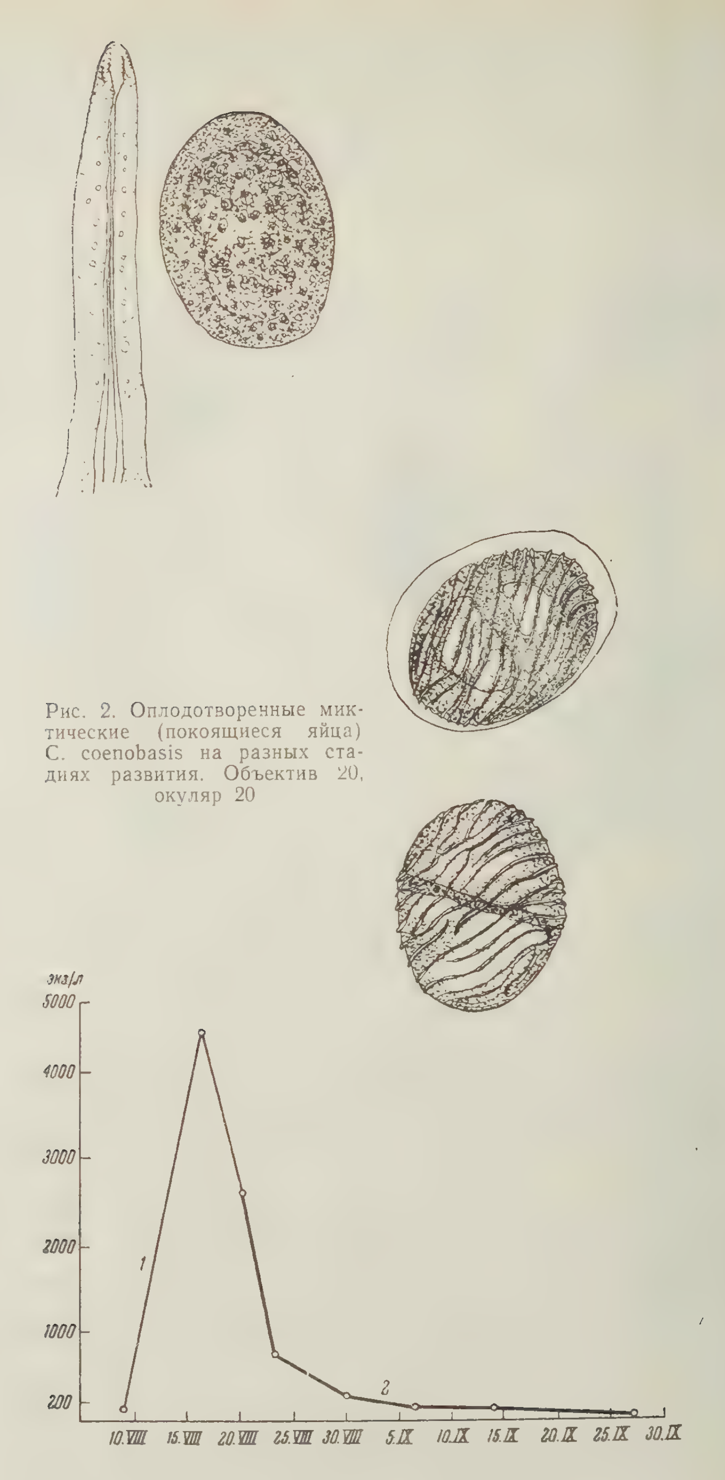


Рис. 2. Оплодотворенные миктические (покоящиеся яйца) C. coenobasis на разных стадиях развития. Объектив 20, окуляр 20

Рис. 3. Цикл жизни C. coenobasis в Карповом пруду Агробиологической станции Московского университета, по данным за 1957 г.

1 — однополое размножение, *2* — смешанное размножение

вышедших самцов или только покоящиеся яйца, или наконец, вместе и те и другие (рис. 4), причем партеногенетические всегда бывали отложены первыми; это дает право утверждать, что самка C. coenobasis может быть оплодотворена и после того, как она откладывала партеногенетические яйца. Параллельно с миктическими и амиктическими самками с 27 августа стали встречаться и такие, которые способны продуцировать все три сорта яиц. У этих самок удалось выявить следующие комбинации в продукции яиц:

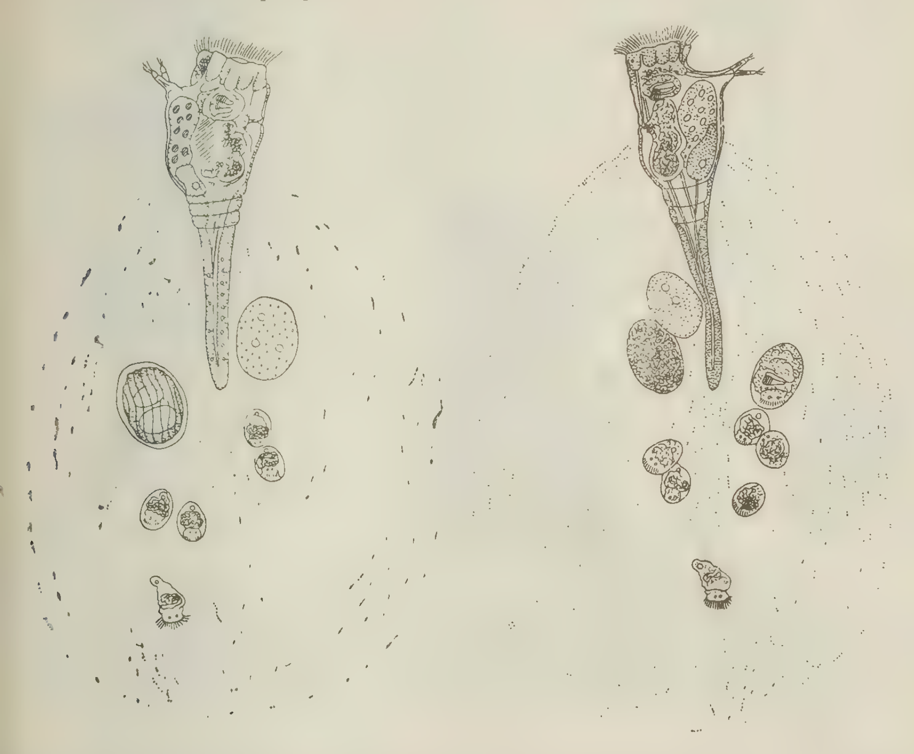


Рис. 4. Миктическая самка C. coenobasis, продуцировавшая сначала партеногенетические яйца, а затем — оплодотворенные. Внизу — только что вышедший самец. Объектив 20, окуляр 6

Рис. 5. Амфотерная самка C. coenobasis с тремя амиктическими и пятью миктическими яйцами. Внизу — только что вышедший самец. Объектив 20, окуляр 6

1) самки, у которых в мешке находились миктические партеногенетические и амиктические яйца (рис. 5), причем первыми откладывались всегда миктические яйца, а затем амиктические; у всех многочисленных самок с таким набором яиц не было ни одного исключения в такой последовательности их продуцирования; 2) самки, которые первыми откладывали миктические оплодотворенные яйца, а после них — амиктические (рис. 6), откуда следует, что после оплодотворения и продуцирования покоящихся яиц самка способна откладывать партеногенетические яйца. В период депрессии популяции встречались патологические особи, которые не могли нормально откладывать яйца, в силу чего развитие последних проходило в полости тела матери. На рис. 7 изображена такая самка, в полости тела которой плавает самец, другой готов к выходу из яйцевой оболочки, свободно лежат два миктические яйца на самца и здесь же формируются два амиктические яйца. По степени развития очевидно, что миктические яйца продуцировались первыми.

Период смешанного размножения продолжался до 27 сентября, после чего коловратки исчезли. Таким образом, исключительно однополое размножение продолжалось всего 12 дней, а период смешанного размножения — 40 дней, и этому периоду предшествовало массовое развитие данной популяции.



Рис. 6. Два амиктических яйца и одно миктическое оплодотворенное, отложенные амфотерной самкой C. coenobasis. Объектив 20, окуляр 20

Рис. 7. Амфотерная самка C. coenobasis. Патологическая особь, в полости тела которой имеются: *а* — самец, *б* — миктические и *в* — амиктические яйца. Объектив 20, окуляр 12

Чтобы иметь представление о количественных соотношениях между самками с различной яйцевой продукцией, нами было просмотрено 604 самки с учетом отложенных ими яиц. Сделано это было так. Во время смешанного размножения (30 августа, 2 и 5 сентября) брали пробы планктона и сразу же под бинокуляром вылавливали встречавшихся в пробах самок. Вели регистрацию яиц, находившихся при каждой самке (см. таблицу).

Всего самок	Колич. самок (абс. и в %)						
	имевших яйца						без яиц.
	на самца	оплодотворенные	на самца и оплодотворенные	на самку	на самца и на самку партеногенетические	оплодотворенные и партеногенетические на самку	
604	162 26,8%	133 22,0%	15 2,4%	100 16,5%	95 5,7%	12 2,0%	87 14,4

Из таблицы видно, что миктических самок было 51,2%, амиктических — 16,5%, и самок, которые давали и амиктические и миктические

яйца — 17,7%. Несомненно, что эти цифры отражают далеко не точные соотношения в продуцировании яиц даже для короткого отрезка времени, но они убедительно показывают, что наличие самок, продуцирующих три сорта яиц,— не случайное явление и что у C. coenobasis имеются самки с ясно выраженным **амфотеротокическим** партеногенезом, так как они дают партеногенетически и самок и самцов (Winkler, 1920).

Что это явление не случайное по времени, показывает нахождение в августе 1959 г. подобного типа самок этого вида, наряду с амиктическими и миктическими. Самки были найдены в Колхозном пруду, расположенном поблизости от Карпового пруда, в котором проводились в 1957 г. наблюдения за размножением C. coenobasis. Нужно отметить, что эта коловратка в 1958 г. не была обнаружена в этих прудах, а в 1959 г. была встречена только в Колхозном пруду.

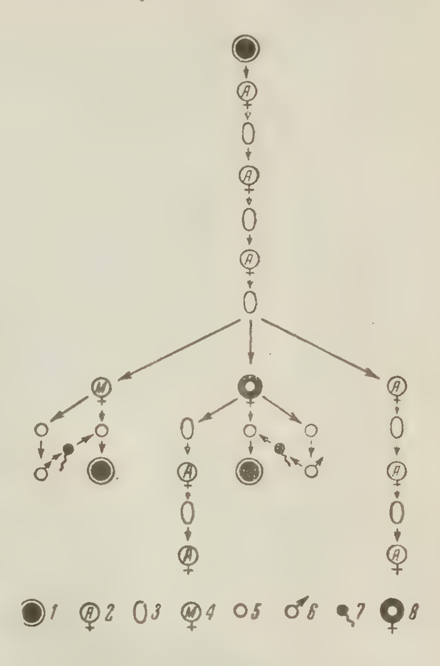


Рис. 8. Схема цикла размножения C. coenobasis. После партеногенетического наступило смешанное размножение, осуществляемое миктическими, амфотерными и амиктическими самками.

1 — покоящееся яйцо, *2* — амиктическая самка, *3* — амиктическое яйцо, *4* — миктическая самка, *5* — миктическое яйцо, *6* — самец, *7* — сперматозоид, *8* — амфотерная самка

У Sinantherina socialis мы, очевидно, обнаружили подобных же са-

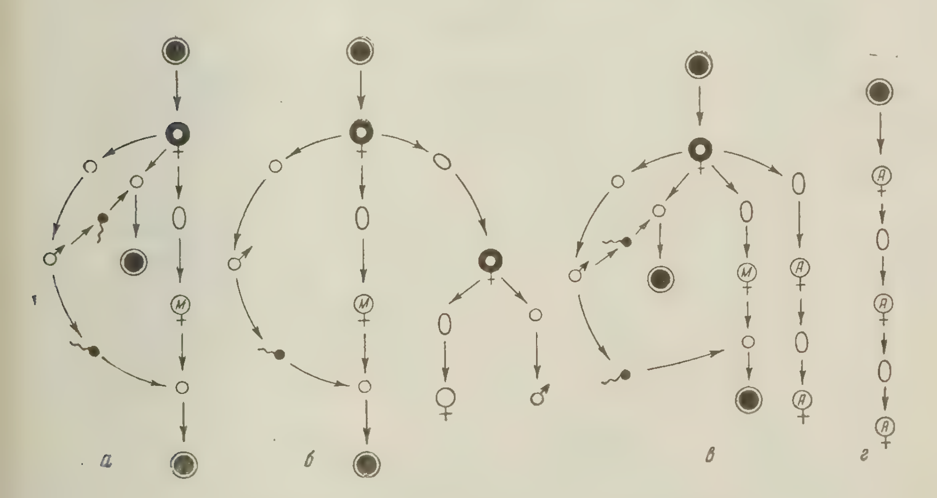


Рис. 9. Схема различных комбинаций в размножении Sinantherina socialis, выявленных в культурах

а — амфотерная самка, вышедшая из покоящегося яйца, продуцирует самцов, покоящиеся яйца и миктических самок; *б* — такая же самка продуцирует самцов, миктических и амфотерных самок; *в* — такая же самка продуцирует самцов, покоящиеся яйца, миктических и амиктических самок; *г* — амиктическая самка, вышедшая из покоящегося яйца, продуцирует только амиктических самок; условные обозначения те же, что на рис. 8

мок и правильнее говорить не о том, что у этих видов коловраток самки не разделяются на амиктических и миктических (Богословский, 1958), а что эти виды коловраток имеют третью физиологическую категорию самок. В отличие от амиктических и миктических самок, я предлагаю называть их амфотерными самками. Цикл размножения этих коловраток изображен на рис. 8 и 9. Эти рисунки хорошо иллюстрируют несостоятельность общепринятой схемы цикла размножения гетерогонных коловраток, по которой однополое размножение сменяется двуполым. Бухнер (H. Buchner, 1936) на основании своих экспериментальных исследований по размножению коловраток пришел к заключению, что генерации с различными сексуальными тенденциями не сменяют друг друга. По его мнению, говорить о смене поколений можно только в том смысле, что у гетерогонных коловраток из покоящихся яиц всегда выходят лишь партеногенетические генерации. Цикл жизни S. socialis показывает, что и это положение нельзя принимать как закономерность, общую для всех гетерогонных коловраток, так как у нее уже в первой генерации имеет место двуполое размножение.

Наличие у коловраток амфотерных самок конкретизирует наше представление о возникновении у них телитокического и арренотокического партеногенезов (амиктических и миктических самок), с чем неразрывно связаны специфические моменты биологии гетерогонных коловраток — спорадичность появления и резкие колебания их числового обилия. Мы знаем, что коловратки играют большую роль в жизни пресноводных водоемов, особенно как корм для личинок многих промысловых рыб, поэтому эти стороны биологии коловраток представляют для практики существенный интерес. Амфотерные самки — новый объект для постановки экспериментальных работ по выявлению факторов, влияющих на ход развития партеногенетических яиц — будет или нет процесс созревания, чем отличаются амиктические яйца от миктических. Только экспериментальным путем можно вскрыть глубину физиологических различий между тремя категориями самок и получить данные, которые будут содействовать разработке мероприятий по сознательному управлению ходом размножения коловраток.

ВЫВОДЫ

Как партеногенетические, так и оплодотворенные яйца Conochiloides coenobasis откладываются на ранних стадиях развития — до стадии дробления. По мере откладки яйца отодвигаются в глубь мешка, окружающего самку, так что близ его конца находятся яйца, отложенные раньше лежащих у ноги самки.

У C. coenobasis обнаружены самки, способные партеногенетически давать и самок и самцов (амфотеротокический партеногенез), в силу чего, в отличие от амиктических и миктических самок, автор предлагает называть их амфотерными, устанавливая этим третью физиологическую категорию самок для гетерогонных коловраток. Амфотерные самки C. coenobasis первыми всегда продуцируют миктические яйца и только после них — амиктические. Амфотерные самки могут быть оплодотворены и давать покоящиеся яйца и до и после продуцирования партеногенетических яиц.

Летом 1957 г. у C. coenobasis после однополого размножения, которое продолжалось 12 дней, наступило смешанное размножение, а не только двуполое, так как оно осуществлялось и амиктическими, и миктическими, и амфотерными самками. Смешанное размножение продолжалось 40 дней.

Максимальное числовое обилие C. coenobasis наблюдалось в конце периода однополого размножения незадолго до появления миктических и амфотерных самок.

Выявленная раньше способность одной и той же самки Sinantherina socialis продуцировать три сорта яиц (Богословский, 1958а), позволяет теперь заключить, что и у этого вида коловратки имеется третья категория самок — амфотерных, которые появляются у нее прямо из покоящихся яиц.

Факт выхода из покоящихся яиц амфотерных самок, способных к оплодотворению, противоречит тому, что до сих пор считалось правилом для всех гетерогонных коловраток, а именно, что из покоящихся яиц выходят исключительно партеногенетические генерации.

ЛИТЕРАТУРА

Богословский А. С., 1929. Наблюдения над экологией коловраток, Зап. биол. ст. о-ва любит. естествозн., антропол. и этногр. в Болшеве, вып. 3.— 1958. Новые данные по размножению коловраток, Агробиол. ст. Моск. ун-та, тезисы докл. научн. конф.— 1958а. Новые данные по размножению коловраток. Наблюдения за размножением Sinantherina socialis (Lin.), Зоол. ж., т. XXXVII, вып. 11.

Скориков А. С., 1914. К планктону нижнего течения р. Волги, в связи с вопросом о «потамопланктоне», Тр. ихтиол. лабор., Астрахань, т. 3, вып. 5.

Buchner H., 1936. Experimentelle Untersuchungen über den Generationswechsel der Rädertiere, Z. ind. Abst. und Vererbgsl., Bd. 72, H. 1.

Winkler H., 1920. Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis in Pflanzen- und Tierreichen, Jena.

OBSERVATIONS ON THE REPRODUCTION OF CONOCHILOIDES COENOBASIS SKORIKOV AND THE STATEMENT OF A PHYSIOLOGICAL CATEGORY OF FEMALES NEW TO HETEROGONOUS ROTIFERA

A. S. BOGOSLOWSKY

Chair of Invertebrate Zoology, Biological-Pedological Faculty, Moscow State University

Summary

Both parthenogenetic and fertilized eggs of Conochiloides coenobasis Skorikov are laid into a jelly-like sac up to the state of cleavage. In C. coenobasis there are found females which produce both females and males parthenogenetically (amphoterotocia). In order to distinguish them from amictic and mictic ones, the author suggests to call these former amphoteric females. Amphoteric females of C. coenobasis are always the first to produce mictic eggs; they can undergo fertilization and give resting eggs both before and after the production of parthenogenetic eggs.

Unisexual reproduction of C. coenobasis in a pond had taken 12 days, it was then replaced not by a bisexual but by a mixed reproduction which took 40 days and which was performed by amictic, mictic and amphoteric females.

The ability of one and the same female of Sinantherina socialis to produce three kinds of eggs, which was found out by the author previously (Bogoslowsky, 1958a) allows to draw the conclusion that this Rotifera species also has amphoteric females emerging directly from resting eggs.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

ОБ ЭКТОПАРАЗИТАХ ГРЫЗУНОВ ОЧАГА ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ В ЗАПАДНОМ ПРИУРАЛЬЕ

Н. Н. СОЛОМИН и *С. П. ПИОНТКОВСКАЯ*

Санитарно-эпидемиологический отряд и отдел инфекций с природной очаговостью Института эпидемиологии и микробиологии Академии медицинских наук СССР (Москва)

Геморрагические лихорадки с почечным синдромом принадлежат к инфекциям с природной очаговостью, при которых источником заболеваний человека являются грызуны — обитатели природных участков. Многие зверьки, зараженные эктопаразитами, способны заселять и помещения. Следовательно, зоолого-паразитологические исследования в очагах таких инфекций представляют важнейший элемент эпидемиологического обследования. Эту цель и преследуют сообщаемые ниже данные ориентировочного обследования двух пунктов, расположенных в южной части западного Приуралья (Кизнеровский р-н), выполненного в мае-июне 1953 г. с кратковременными выездами в один из пунктов в августе, октябре и декабре 1953 г.

Ландшафт местности, где были обнаружены случаи заболевания, представлен девственным, таежного типа лесным массивом, с расчлененным рельефом и заболоченными участками. Лес смешанный, многоярусный с густым подлеском и преобладанием хвойных пород (ель, пихта). Из лиственных деревьев наиболее распространена липа; часто встречаются береза, клен, осина, вяз, дуб, рябина. Травянистый покров из широколиственных трав развит неравномерно; на многих участках встречаются куртинами папортник, хвощ. Лесные участки характеризуются большим нагромождением бурелома, валежника, гнилых пней различной давности. Часть территории в 1950 г. впервые подверглась хозяйственному использованию.

Для выяснения видового состава грызунов и паразитирующих на них клещей и блох производились отловы зверьков (ловушками Геро) в различных участках леса, а также на территории одно-двухгодичных вырубок. В мае-июне 1953 г. в пункте П. было набрано 2367 ловушко-ночей и добыт 171 зверек (полевки: рыжая европейская — 25,2%, красная сибирская — 16,4%, обыкновенная — 0,1%; мыши: лесная — 47,6%, желтогорлая — 5,8%, домовая — 3,5%; серая крыса — 0,5%). Ловушки расставляли вечером, а в 6 час. утра их проверяли.

В 1952 г. Н. Н. Соломин наблюдал высокую численность рыжих полевок и интенсивную миграцию их во все помещения поселка, вследствие чего в это время усилился контакт человека со зверьками и их эктопаразитами. Этот период соответствовал и подъему заболеваемости людей (сентябрь 1953 г., январь 1953 г.), в связи с чем имелись все основания предполагать связь заболевания с наличием этого вида зверьков.

В течение различных сезонов 1953 г. рыжая полевка была немногочисленной, но также доминировала в сборах зверьков с лесных участков. Число отловленных полевок составляло 24,2—66,6% по отношению к общему числу добытых зверьков.

В мае и первой половине июня 1953 г. в пункте П. нами было исследовано 155 грызунов. В августе, октябре, декабре 1953 г. обследование было продолжено А. Ф. Тютюнниковым. В течение указанных месяцев на зверьках были обнаружены: молодые фазы развития Ixodes persulcatus P. Scht., личинки Trombicula zachvatkini Schluger, различные виды гамазид и блох (табл. 1).

Численность клещей на хозяевах представлена в табл. 2.

Таблица 1

Распределение клещей и блох по видам грызунов при обследовании пункта П.

Виды грызунов		Число обследованных	Из них с эктопаразитами							
			Ixodidae		Gamasoidea		Trombiculinae		Aphaniptera	
			абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Полевки	Рыжая европейская	66	17	25,7	45	68,1	60	99,9	44	66,6
	Красная сибирская	52	28	53,9	27	51,9	46	90,0	30	57,6
	Обыкновенная	2	—	—	1	—	—	—	1	—
Мыши	Лесная	95	14	14,7	58	61,0	31	32,9	39	41,0
	Желтогорлая	12	6	50,0	5	41,6	10	83,3	8	66,6
	Домовая	25	2	8,0	4	16,0	—	—	1	4,0
	Серая крыса	1	—	1	—	—	1	—	1	—

Таблица 2

Численность эктопаразитов на зверьках в пункте П.

Эктопаразиты		Грызуны				
		полевки		мыши		
		Clethrionomys		Apodemus		Mus musculus
		glareolus	rutilus	silvaticus	flavicollis	
Ixodidae	Всего	27	151	42	17	9
	Индекс	0,5	2,9	0,5	1,4	0,5
Gamasoidea	Всего	131	70	317	36	3
	Индекс	2,4	1,3	3,8	3,0	0,1
Trombiculinae	Всего	2171	2573	196	53	—
	Индекс	40,2	49,5	2,3	4,4	—
Aphaniptera	Всего	118	121	63	25	2
	Индекс	2,1	2,3	0,7	2,0	0,1

Из многочисленных видов гамазид на зверьках наиболее часто паразитировали: Eulaelaps stabularis, Hirstionyssus arvicolae, Haemogamasus nidi, H. ambulans и дейтонимфы Camasolaelaptidae[1]. (табл. 3).

В зимний сезон 1952 г. на зверьках паразитировали: H. glasgowi, H. nidi и Eulaelaps stabularis.

Из восьми видов блох в мае-июне на рыжих и красных полевках обычно обнаруживались: Ceratophyllus penicilliger, C. turbidus, C. rectangulatus, Ctenophthalmus uncinatus. Кроме того, на рыжих полевках встречались Rhadinopsylla integella casta, Leptopsylla silvatica, на лесных мышах — Ceratophyllus tamias, а на красных полевках и желтогорлых мышах — Histrichopsylla talpae.

Другой обследованный нами пункт К. расположен в том же лесном массиве в 20 *км* северо-восточнее первого; работа проводилась в первой половине июня 1953 г. С. П. Пионтковской с участием Л. М. Грона и А. Ф. Данилова. Ловушки расставлялись по 3—6 шт. на участках девственного леса и на недавних вырубках, у нор грызунов в местах наибольшего скопления загнившего бурелома и у пней. На 795 ловушко-ночей было добыто 120 зверьков.

---

[1] При определении гамазид, краснотелковых клещей и блох оказали помощь в качестве консультантов А. А. Земская, Е. Г. Шлугер и Н. Ф. Дарская.

Таблица 3

Распределение гамазид на зверьках в пункте П.

Состав гамазид	Численность клещей на грызунах				
	европейская рыжая полевка	сибирская красная полевка	лесная мышь	желтогорлая мышь	Всего*
Laelaps agilis	1	1	21	20	43
L. arvalis	1	—	1	—	2
L. hilaris	1	—	—	—	1
L. cricetilaelaps	—	—	1	1	2
Eulaelaps stabularis	7	8	11	2	28
Hirstionyssus arvicolae	22	3	8	5	38
H. musculi	—	—	4	2	6
H. eversmanii	—	—	1	—	1
Haemogamasus nidi	16	11	18	1	46
H. ambulans	10	25	1	—	36
Garmania pygmaeus	5	—	1	—	6
Haemolaelaps glasgowi	1	—	—	4	5
H. megoventralis	3	1	—	—	4
Gamasolaelaptidae	8	8	9	1	26
Allolaelaptidae	4	2	2	—	8
Myonyssus gigas	4	—	14	—	18

* Определены неполные сборы.

Таблица 4

Состав зверьков с эктопаразитами в пункте К.

Стация	Число		Виды зверьков	Число обследованных зверьков	Из них с эктопаразитами							
	обследованных участков	ловушко-ночей			Ixodidae		Gamasoidea		Trombiculinae		Aphaniptera	
					абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Старый, местами заболоченный смешанный лес, с развитым подлеском и травянистым покровом	5	538	Красная полевка	43	22	51,0	24	55,8	35	31,4	28	65,1
			Рыжая полевка	15	9	60,0	7	44,6	12	80,0	9	60,0
			Обыкновенная полевка	2	1	—	2	—	2	—	—	—
			Лесная мышь	16	3	18,7	7	43,7	7	43,7	8	50,0
			Желтогорлая мышь	1	1	—	1	—	1	—	—	—
			Бурундук	1	1	—	1	—	—	—	—	—
Вырубки 1951—1952 гг. старого смешанного леса; поросли земляники, крапивы, малины	3	257	Красная полевка	4	3	—	1	—	4	—	4	—
			Рыжая полевка	4	2	—	2	—	4	—	3	—
			Обыкновенная полевка	4	3	—	3	—	1	—	2	—
			Лесная мышь	29	13	44,8	21	72,0	5	17,2	14	48,2
			Желтогорлая мышь	1	—	—	—	—	—	—	—	—

В сборах грызунов с лесных участков преобладала красная полевка, а на вырубках — лесная мышь.

Число и состав зверьков с эктопаразитами, обнаруженными в пункте Копки, представлены в табл. 4.

Полевки отличались, по сравнению с другими видами, бо́льшим содержанием эктопаразитов, что, возможно, объясняется не только экологическими особенностями вида, но и характером самих зверьков.

Численность клещей и блох на зверьках показана в табл. 5.

Из гамазид обнаружены виды, общие с теми, которые приведены для пункта П., с добавлением клещей из семейства Macrochelidae (с серой крысы). Преобладающим видом на красных и рыжих полевках, а также на лесной мыши был Eulaelaps stabularis, часто встречались H. nidi и Camasolaelaptidae.

Таблица 5

Численнсcть эктопаразитов по видам зверьков в пункте К.

Эктопаразиты		Зверьки: полевки, красная	полевки, рыжая	мыши, лесная	мыши, желтогорлая
Ixodidae	Всего	103	36	46	1
	Индекс	2,1	1,8	1,0	—
Gamasoidea	Всего	50	19	68	2
	Индекс	1,0	1,0	1,5	—
Trombiculinae (личинки T. zachwatkini)	Всего	688	363	27	2
	Индекс	14,6	18,5	0,6	—
Aphaniptera	Всего	92	27	52	—
	Индекс	1,9	1,4	1,1	—

С 115 зверьков было снято 116 блох, относящихся к четырем видам. Из них 30 ♂ и 51 ♀ принадлежали к C. uncinatus, 3 ♂ и 2 ♀ — C. penicilliger, 5 ♂ и 2 ♀ — C. rectangulatus. Наиболее сильно были поражены блохами (преимущественно C. uncinatus) красные сибирские полевки (индекс 1,5) и лесные мыши (индекс 0,8).

На территории двух пунктов, где почти во все сезоны года отмечались случаи геморрагической лихорадки с почечным синдромом (Соломин, Угрюмов, Горбацевич, 1953), рекогносцировочное обследование лесных участков, с которыми имели тесный контакт заболевшие, выявило широкое распространение европейской рыжей (пункт П.) и сибирской красной (пункт К.) полевок. Из них первая во время подъема заболеваемости в осенне-зимнем сезоне 1952 г. наблюдалась в качестве синантропа. Как известно по литературным данным (Коршунова, 1955; Гроховская, 1955), рыжая полевка и комплекс паразитирующих на ней эктопаразитов являются носителями Rickettsia pavlovskyi (Korsch., 1954), в очаге идентичного по клинике и эпидемиологии заболевания в зоне смешанного леса (Корченов, 1953).

Исходя из результатов обследования и указанных литературных данных, можно предположить, что в эпидемиологии заболевания, проявившегося в двух пунктах западного Приуралья, наиболее вероятно участие комплекса тех видов эктопаразитов с их хозяевами, с которыми мог чаще контактировать человек.

В этом отношении представляет эпидемиологический интерес европейская рыжая (в пункте П.) и сибирская красная (в пункте К.) полевки и наиболее распространенные виды эктопаразитов, особенно те из них, которые присасываются к человеку. В этой необжитой местности контакт человека со зверьками и их кровососами возможен во все сезоны. Состав и численное соотношение видов грызунов могут подвергаться сезонным изменениям, а также отличаться в различных стациях осваиваемого леса. Некоторые виды эктопаразитов активны круглогодично; с наступлением холодов они могут заноситься зверьками в помещения (гамазовые клещи, возможно, и блохи).

Данное заболевание, по всей вероятности, связано с комплексом членистоногих и позвоночных, заселявших территорию пунктов заболевания, поэтому для предохранения человека от контакта с возможными носи-

телями инфекции требуется проведение определенной системы мероприятий. В условиях описываемой местности рекомендуется следующий комплекс приемов:

1. Полная изоляция поселковой части очага от природных лесных участков путем тщательной расчистки леса (удаление травянистого покрова, кустарников, гнилых пней, бурелома, валежника) в радиусе не менее чем 300 *м* от окраин поселка и выполнение этих же мероприятий на территории самого поселка.

2. Сооружение ловчей канавы для грызунов вокруг поселка на границе с лесом.

3. Периодическая борьба с грызунами, отравленными приманками в черте поселка, в защитном кольце и жилых помещениях.

4. Недопущение на территории поселка и защитного кольца метания стогов сена, соломы, устройства пилорам, а также зернохранилищ в зданиях, где имеются жилые или служебные помещения; недопущение обнесения домов земляным навалом.

5. Опыливание дустом ДДТ одежды перед выходом людей на лесные участки.

6. Осмотры (не реже двух раз в день) тела, а также одежды с целью обнаружения эктопаразитов грызунов.

7. Употребление соломы, сена для матрасов только после обработки дустом ДДТ.

8. Разрешение отдыха при работах на лесных участках только в специально отведенных местах, очищенных от бурелома, гнилых пней и предварительно обработанных дустом гексахлорана.

9. Дезинфекция помещений, заселенных грызунами, дезинфекционными растворами (хлорная известь, хлорамин) для исключения возможности пылевого заражения.

ЛИТЕРАТУРА

Гроховская И. М., 1954. Изучение гамазовых клещей в природном очаге риккетсиоза и разработка системы мероприятий по ликвидации очага. Сб. «Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология».

Корченов И. Г., 1953. Некоторые вопросы клиники так называемой тульской лихорадки, Воен.-мед. ж., № 4.

Коршунова О. С., 1955. Экспериментальные данные по изучению инфекционного нефрозо-нефрита. Сб. «Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология».

Соломин Н. Н., Угрюмов Б. Л., Горбацевич Б. П., 1953. Эпидемиология и клиника инфекционного нефрозо-нефрита. Воен.-мед. ж., № 2.

ON RODENT ECTOPARASITES IN A HOME OF HAEMORRHAGIC FEVER IN WEST URAL TERRITORY

N. N. SOLOMIN and *S. P. PIONTKOVSKAYA*

Sanitary-Epidemiological Detachment, and the Department of Infections of Natural Nidality, Institute of Epidemiology and Microbiology, USSR Academy of Medical Sciences (Moscow)

Summary

In May — June 1953 an investigation of animals and their ectoparasites was carried out in two points of a home of haemorrhagic fever with kidney syndrom. This home was located in the mixed forest zone.

Clethrionomys rutilus and C. glareolus were caught most often, Apodemus silvaticus was caught on cuttings.

In both points under investigation animals were parasitized by Ixodes persulcatus at young developmental stages and by the larvae of Trombicula zachvatkini. Eulaelaps stabularis, Haemogamasus nidi, Hirstionyssus arvicolae and Gamasolaelaptidae were the most widely distributed Gamasids. Ctenophthalmus uncinatus prevailed among the fleas.

C. glareolus and C. rutilus with the complex of their bloodsucking parasites were of the greatest interest from epidemiological aspect.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

НОВЫЕ ВИДЫ И ПОДВИДЫ РОДА TYPHLODROMUS SCHEUTEN (PARASITIFORMES, PHYTOSEIIDAE) ФАУНЫ СССР

Б. А. ВАЙНШТЕЙН

Институт биологии водохранилищ Академии наук СССР (Борок)

В статье изложены результаты дальнейших наших исследований по фауне Phytoseiidae (Вайнштейн, 1958, 1959) и содержится описание новых видов и подвидов рода Typhlodromus Scheuten, 1857.

В сборе материала, помимо автора, участвовали Г. Ф. Рекк (Грузия), А. Б. Ланге (Подмосковье и Пермская обл.), И. И. Антонова (Москва), А. Д. Лебедев, В. Е. Евсеева и М. А. Савина (Московская и Ярославская области) и В. В. Верещагина (Кишинев). Автор выражает сердечную признательность всем названным лицам.

TYPHLODROMUS PERLONGISETUS (BERLESE, 1914) AFFATISETUS WAINSTEIN SUBSP. N. (рис. 1)

Самка. Дорсальный щит овальный, гладкий, без скульптурных украшений, с хорошо выраженной краевой каймой. Дорсальных щетинок 19 пар. Дорсальных пор 9 пар. На заднем скате тела 2 пары поло-

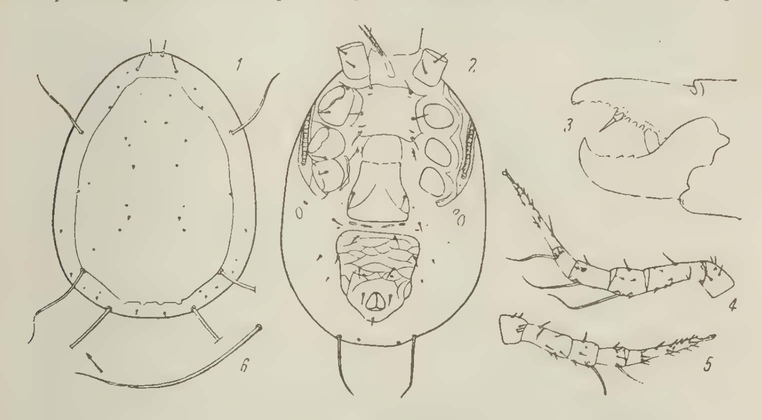


Рис. 1. T. perlongisetus affatisetus subsp. n.
1 — дорсальный щит, *2* — вид снизу, *3* — хелицера, *4* — нога IV, *5* — нога III, *6* — щетинка SP_4

гих матовых бугорков. Грудной щит умеренно широкий, с 2 парами острых боковых выступов. Передняя часть генитального щита едва заметна. Вентрианальный щит широкий, с морщинистой скульптурой и парой пор, его боковой край вогнут, с выступающей лопастью выше уровня анальных щетинок. Эндоподальный щит в виде узкой дуги

вокруг тазика IV, экзоподальный — в виде сравнительно широкой ленты, сращен с перитремальным щитком и образует коксальный вырост. Параподальных щитков 2 пары. Хелицеры несут на нижнем пальце 3 острых, направленных назад зубца, на верхнем — 6—7 крупных, притупленных в проксимальной части и 4 мелких острых — в дистальной, из последних 3, как и крупные зубцы, расположены по внутреннему краю, а дистальный зубец, как и хелицеральная щетинка, расположен по внешнему краю. Тектум слабо выпуклый, спереди иногда прямой или даже с небольшим углублением, без отростков. На ноге IV хорошо развиты 3 макрохеты, на ноге III — только 2,— на колене и голени, слаборазвитые макрохеты имеются также на коленях I и II.

Размеры (в микронах): длина тела — 410, ширина — 310; длина ног: I — 365, II, III — 305, IV — 405; длина педипальп — 115; длина щетинок: F_1 — 27, T_1 — 40, SA_2 — 95, SP_4 — 305, I — 145, Vl_4 — 90, V, D_1, Sc — 6—7, T_2 — 9—10, SA_1, SM, SP_1, SP_2, SP_3, SP_5 — 10—13; длина макрохет на ноге IV: на колене — 120, на голени — 95, на лапке — 70.

Описывается по 61 самке, из которых 58 собраны в гнездах грызунов в Московской, Ярославской и Пермской областях, одна — в подстилке граба в Грузии и две — на травах в горах Заилийского Ала-тау.

Отличается от типичного подвида наличием дорсальных пор, формой и структурой вентрианального щитка, развитыми макрохетами на ноге III.

T. PERLONGISETUS (BERLESE, 1914) PENURISETUS WAINSTEIN SUBSP. N. (рис. 2.)

Самка. Дорсальный щит овальный с незначительными боковыми выемками, слабо склеротизирован, без краевой затемненной полосы. Дорсальных щетинок 18 пар, щетинки D_3 отсутствуют. Относительные размеры отдельных щетинок видны из рис. 2 и приведенных ниже цифр.

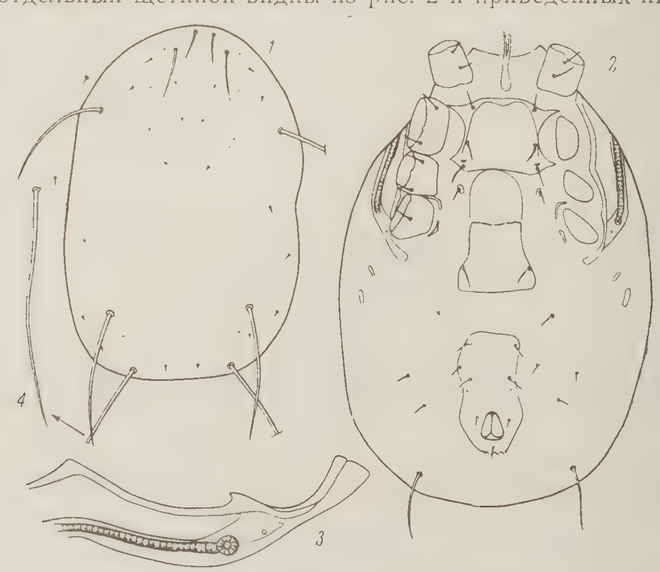


Рис. 2. T. perlongisetus penurisetus subsp. n.

1—дорсальный щит, 2 — вид снизу, 3—окончания перитремального и экзоподального щитков, 4 — щетинка SP_4

Дорсальные поры мелкие, их 5 пар. Однако, возможно, что крестцовые поры просто не удалось рассмотреть из-за находящегося в теле яйца. Грудной щит широкий, с 2 парами острых боковых выступов, несет 3 пары щетинок и хорошо выраженные щелевидные органы, украшен

ригинальной изогнутой линией, проходящей вдоль переднего и боковых краев. Генитальный щит слабо склеротизирован. Вентрианальный — узкий, с боковыми выемками, без скульптурных украшений и с едва заметными очень мелкими порами. Эндоподальные щитки в виде пре-ованной дуги вокруг тазика IV, экзоподальный — длинный, лентовидный, сращен на конце с перитремальным, где он образует коксальный выступ с прямым, как бы обрубленным окончанием. Параподальных щитков 2 пары. Макрохеты на ноге IV умеренной длины, на ноге III не выражены.

Размеры (в микронах): длина тела — 450, ширина — 390; длина ног: I—380, II, III—315, IV—425; длина педипальп — 130; длина щетинок: F_1 — 40, T_1 — 72, V, Sc, D — 4—5, T_2, SA_1, SM, SP (кроме SP_4) — 9—10, SA_2 —122, SP_4 — 295, I — 150, Vl_4 —72; длина макрохет на ноге IV: на колене 122, на голени — 90, на лапке — 95.

Описывается по одной самке, найденной в оранжерее Главного ботанического сада АН СССР в Москве.

От типичного подвида отличается отсутствием щетинок D_3 и некоторыми мелкими признаками. Последние, впрочем, могли быть не отмечены в описании.

T. SORORCULUS WAINSTEIN SP. N. (рис. 3)

Самка. Дорсальный щит гладкий, сильно хитинизирован, с темной краевой каймой. Дорсальные щетинки D_3 отсутствуют, D_2 заметно крупнее D_1 и V. Щетинки T_2 и SA_1 равны по длине; T_1 больше чем вдвое, а SA_2 втрое длиннее их. Щетинки SM и все SP, кроме SP_4, равны по дли-

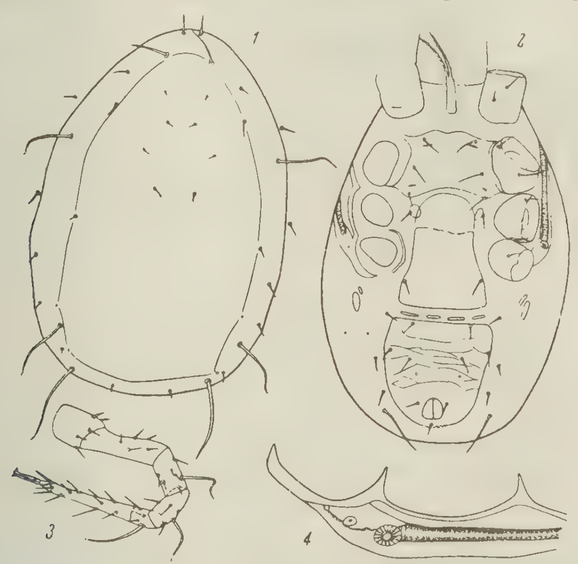


Рис. 3. T. sororculus sp. n.
1 — дорсальный щит, *2* — вид снизу, *3* — нога IV, *4* — окончания перитремального и экзоподального щитков

не. Дорсальных пор всего три пары: *iv, is, ic*. Стернальный щит шире своей длины, стернальные щетинки длиннее обычного. Генитальный щит в передней части очень слабо склеротизирован. Эндоподальный щиток в виде узкой дуги вокруг тазика IV, экзоподальный сращен с перитремальным, образует коксальный отросток и крупные выступы между тазиками II, III и IV. Параподальных щитков 2 пары. Вентрианальная пластинка со слабым рисунком из поперечных линий и парой анальных пор.

Нога IV с небольшими макрохетами на колене, голени и лапке. На ноге III макрохеты не выражены.

Размеры (в микронах): длина тела — 400, ширина — 270; длина ног: I — 350, III — 270, IV — 400; длина педипальп — 110; длина щетинок: F_1 — 22; V, *Sc*, *D*, *SM*, *SP* (кроме SP_4) — 8—10, T_1 — 40, T_2, SA_1 — 17, SA_2 — 53, SP_4 — 92, *I* — 70, Vl_4 — 56.

Описывается по двум самкам, собранным в гнездах мышевидных грызунов в Пермской и Московской областях.

Близок к T. fraterculus (Berlese), от которого отличается отсутствием щетинок D_3, относительными размерами щетинок T_1 (у fraterculus они лишь немного длиннее T_2 и вдвое короче SA_2, у sororculus — больше чем вдвое длиннее T_2 и меньше чем на $^1/_3$ короче SA_2), меньшими размерами щетинок *SM* и SP_1, которые здесь равны SP_2, SP_3 и SP_5, а у fraterculus — SA_1 и T_2, наличием дорсальных пор.

T. OKANAGENSIS (GHANT, 1957) LEVIS WAINSTEIN SUBSP. N. (рис. 4)

Самка. Дорсальный щит гладкий, без скульптуры, сильно склеротизирован, с темной каймой вдоль края. Число, расположение и относительные размеры щетинок такие же, как у типичной формы. Форма стернального, генитального и вентрианального щитков видна из рисун-

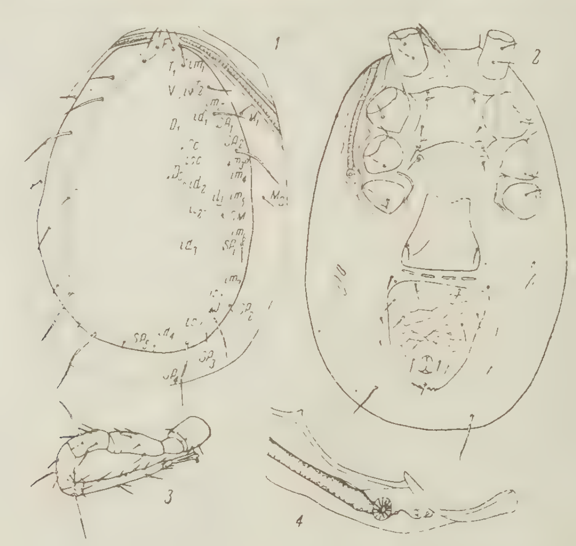


Рис. 4. T. okanagensis levis subsp. n.

1 — дорсальный щит, *2* — вид снизу, *3* — нога IV, *4* — окончания перитремального и экзоподального щитков; объяснение буквенных обозначений см. в тексте

ка и в общем не отличается от таковой у типичного подвида. Вентрианальный щит сетчатый. Экзоподальный щиток сращен с перитремальным и образует коксальный выступ. Эндоподальный щиток в виде узкой прерванной дуги вокруг тазика IV. Кроме параподальных и четырех вставочных щитков, на вентральной поверхности расположено 8 пар мелких дополнительных щитков. Хорошим отличием от T. okanagensis s. str. служит число и расположение дорсальных щелевидных органов, которых у типичной формы 9 пар, у новой — 17, при этом у типичной формы отсутствуют все краевые, теменная, хвостовая, первая и последняя дорсальные пары, а у T. a. levis — вторая лопаточная и три пары дорсальных: одна между D_4 и id_3 и две между id_3 и id_4. У 1 экз. отсутствуют *ian*.

Макрохеты на ноге IV развиты, но не длинные, на ноге III не развиты.

Размеры (в *микронах*): длина тела — 460, ширина — 330; длина ног: I — 400, II, III — 320, IV — 430; длина педипальп — 127, длина щетинок: F_1 — 28, *V*, *SC*, D_1 — 5—7, D_2 — 10, T_1 — 45, T_2 — 32, SA_1 — 56, SA_2 — 78, *SM* — 17, SP_1 — 35, SP_2, SP_5 — 11, SP_3 — 15, SP_4 — 95, *I* — 72, Vl_4 — 50.

Описывается по четырем самкам, собранным: две в Заилийском Алатау на высоте 1400—1500 *м* над ур. м. на травах и две в норах грызунов в Московской и Пермской областях.

T. HERBARIUS WAINSTEIN SP. N. (рис. 5)

Самка. Дорсальный щит овальный с неглубокими выемками по бокам, гладкий, лишь спереди по краям с косыми линиями. Дорсальных пор 11 пар: теменные, лопаточные, поясничные, крестцовые, хвостовые и 6 пар краевых, из последних лишь 2 пары (перед T_1 и за SA_2) круглые и глубокие, остальные мелкие и широкие. Дорсальных щетинок 19 пар, их относительные размеры видны из рис. 5 и измерений. Грудной щит широкий с парой острых и парой притупленных боковых выступов. Передняя часть генитального щита склеротизирована очень слабо. Вентральный щит крупный, широкий, с прямыми передним и почти параллельными боковыми сторонами, без пор, украшен нерезкой скульптурой. Эндоподальный щиток в виде прерванной дуги вокруг тазика IV, экзоподальный сращен с перитремальным и образует коксальный выступ, параподальных щитков 2 пары. Хелицеры с 2 зубцами на нижнем пальце и 6 на верхнем, из последних 4 проксимальных расположены по внутреннему краю и 2 дистальных — по наружному. Макрохеты на ноге IV выражены хорошо, длиннейшая из них на лапке, самая короткая на голени. На ноге III небольшая макрохета только на колене.

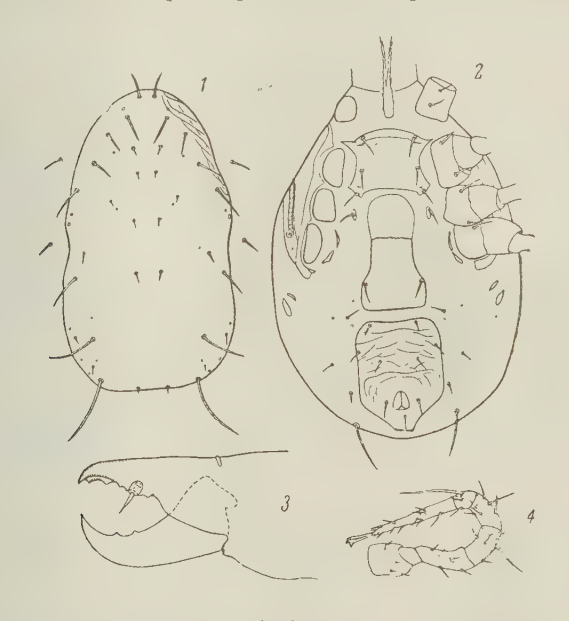


Рис. 5. T. herbarius sp. n.
1 — дорсальный щит, *2* — вид снизу, *3* — хелицера, *4* — нога IV

Размеры (в микронах): — длина тела — 405, ширина — 315; длина ног: I — 345, II, III — 280, IV — 385, длина педипальп — 120; длина щетинок: F_1 — 27, V, D, Sc, SP_5 — 10, T_1 — 37, T_2, SA_1 — 25, SA_2 — 47, SM, SP_3 — 15, SP_1 — 40, SP_2 — 18, SP_4 — 78, I — 56, Vl_4 — 58; длина макрохет на ноге IV: на колене — 50, на голени — 38, на лапке — 73.

Описывается по 14 самкам, собранным на листьях репейника и чертополоха в окрестностях Алма-Аты, кроме того одна самка найдена в подстилке под кустом малины (г. Акмолинск) и одна в курином гнезде (Грузия).

Вид близок к T. (A.) graminis (Chant), от которого отличается отсутствием анальных пор, строением хелицер, относительными размерами щетинок, наличием дорсальных пор, формой вентрианального щитка и другими особенностями.

T. MESSOR WAINSTEIN SP. N. (рис. 6)

Самка. Дорсальный щит овальный, сильно склеротизирован, без скульптурных украшений, лишь в передней его части кнаружи от щетинок видны очень слабые косые полосы и по краю всего щитка едва заметное утолщение.

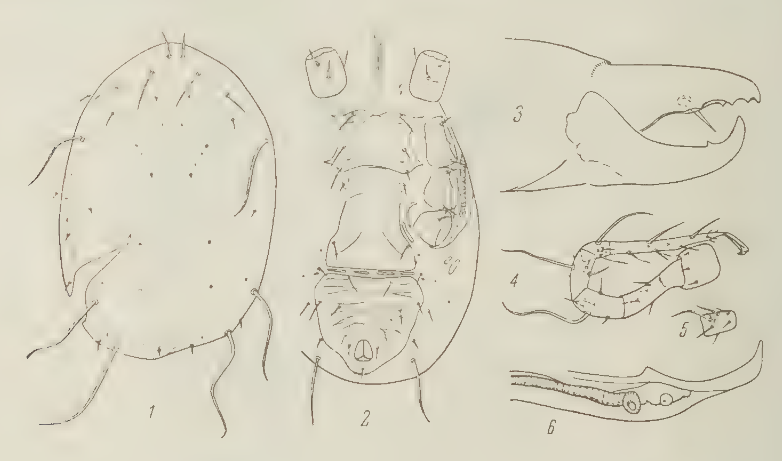


Рис. 6. T. messor sp. n.

1 — дорсальный щит, 2 — вид снизу, 3 — хелицера, 4 — нога IV, 5 — колено III, 6 — окончания перитремального и экзоподального щитков

Дорсальные щетинки SA_2, I и SP_4 значительно длиннее остальных. Щетинка T_1 почти вдвое длиннее T_2, а T_2 вдвое длиннее SA_1. Щетинки V, D_1, D_2, Sc очень малы — не более 5 μ. Щетинки D_3 отсутствуют. Поровидных органов на дорсальном щите 16 пар: 6 пар краевых (im_1 кнаружи от T_1, im_2 — кнаружи от T_2 и сзади от него, im_3 — im_6 — между SA_2 и SP_1), теменные (iv), лопаточные (isc), поясничные (il), 4 пары спинных (id_1 — id_4 — вдоль средней линии от уровня D_3 до SP_5), 2 пары крестцовых (is_1, is_2) — и 1 пара хвостовых (ic). Хвостовые очень крупные; лопаточные, поясничные, 1-я пара краевых и 2-я пара крестцовых — обычные; 1-я пара крестцовых, теменные и все спинные очень малы; остальные краевые скорее напоминают вдавления, чем поры. Все вентральные щиты сильно склеротизированы. Грудной щит шире своей длины, несет 3 пары щетинок и 2 пары хорошо развитых щелевидных органов. Метастернальные щитки также с хорошо выраженными щелевидными органами. Генитальный щит кпереди постепенно суживается, его передняя часть (генитальный клапан) склеротизирована слабо и

хорошо отграничена от задней части. Между генитальным и вентрианальным щитком расположены в ряд 4 узких линейных щитка. Эндоподальный щиток в виде узкой полоски ковнутри от тазика IV, экзоподальный щиток в виде узкой, но сильно склеротизированной полосы вдоль всех тазиков, его задний край сращен с перитремальным щитком и образует коксальный выступ. Перитремальные щитки сращены в передней части друг с другом и с дорсальным щитком, в задней — с экзоподальными щитками. Параподальных щитков 2 пары. Вентрианальный щит пятиугольный, с хорошо выраженными поперечными морщинками и парой пор. Щетинок *Vl* 4 пары.

Макрохеты на лапке, голени и колене IV развиты хорошо. Макрохета на колене достигает вершиной основания макрохеты на лапке. На ноге III макрохеты развиты слабо, за исключением колена, где макрохета длиннее членика.

У 1 экз. обнаружена сетчатая скульптура вентрианального щитка.

Размеры (в микронах): длина тела — 405, ширина — 290; длина ног: I — 395, II, III — 310, IV — 410; длина педипальп — 118; длина щетинок: F_1—33, T_1—53, T_2—28, SA_1—14, SA_2—95, SM_1, SP_1, SP_2, SP_5—8—9, SP_3—15, SP_4—167, V, Sc, D_1, D_2—4—5, I—125, Vl—83.

Клещи собраны в полустепи Восточной Грузии на злаках в июне 1953 и мае 1955 гг. в количестве 23 экз.

T. SQUAMIGER WAINSTEIN SP. N. (рис. 7)

Самка. Дорсальный щит яйцевидный, сверху уплощен, по бокам загнут вниз на плевры так, что краевые щетинки (M_1 и M_2) оказываются на щите. Всего на щите 21 пара щетинок и 4 пары щелевидных органов (*iv, id, is, ic*). Первые три пары щелевидных органов небольшие, последняя крупная, расположена в глубокой конусовидной ямке на заднем скате тела. Поверхность дорсального щита покрыта грубой черепитчатой скульптурой, напоминающей, особенно в области щетинок CM — D_3, чешую змеи. Все дорсальные щетинки редко, но грубо зазубрены и расположены на мелких бугорках. Стернальный щит ко-

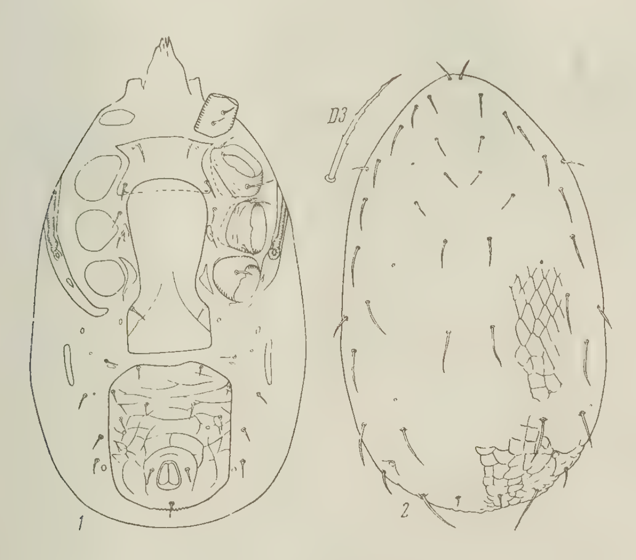


Рис. 7. T. squamiger sp. n.
1 — вид снизу, *2* — дорсальный щит

роткий и широкий, его длина составляет немногим больше $^1/_2$ его ширины у заднего края; несет 2 пары щетинок и 1 пару щелевидных органов (*ista*), 2-я пара (*istp*) плохо просматривается у заднего края. Генитальный щит хорошо склеротизирован, постепенно расширяется впереди. Экзо- и эндоподальные щиты незаметны. Перитремальный щит с длинным, слабо изогнутым коксальным отростком. Метаподальные щитки крупные, прямые. Кроме того, на брюшной поверхности расположено несколько пар мелких округлых щитков. Вентрианальный щит крупный, с параллельными боковыми краями, спереди вогнутый, сзади выпуклый, несет 4 пары преанальных щетинок, пару пор и украшен грубой скульптурой: спереди в виде поперечных линий, сзади и по бокам — в виде сети. Макрохета на лапке IV не выражена.

Размеры (в микронах): длина тела — 325, ширина — 195; длина ног IV — 225; длина щетинок: D_3 — 33, I — 39, SP_2 — 28, SP_4 — 44.

Описывается по самке, найденной на грецком орехе в окрестностях г. Кишинева. Там же найдены 2 дейтонимфы с вишни и сливы.

ЛИТЕРАТУРА

Вайнштейн Б. А., 1958. Новые виды клещей рода Typhlodromus (Parasitiformes, Phytoseiidae) из Грузии. Сообщ. 1. Сообщ. АН ГрузССР, т. 21, № 2.— 1959. Новый подрод и вид из рода Phytoseius Ribaga, 1902 (Phytoseiidae, Parasitoformes). Зоол. ж., т. XXXVIII, вып. 9.

NEW SPECIES AND SUBSPECIES OF THE GENUS TYPHLODROMUS SCHEUTEN (PARASITIFORMES, PHYTOSEIIDAE) OF THE USSR FAUNA

B. A. WAINSTEIN

Institute of Water Reservoir Biology, USSR Academy of Sciences (Borok)

Summary

In the paper presented there is given the description of the following new species and subspecies belonging to the genus Typhlodromus Scheuten: T. perlongisetus affatisetus Wainstein subsp. n., T. perlongisetus penurisetus Wainstein subsp. n., T. sororculus Wainstein sp. n., T. okanagensis levis Wainstein subsp. n., T. herbarius Wainstein sp. n., T. messor Wainstein sp. n., T. squamiger Wainstein sp. n.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ ЛИЧИНОК ЖУЖЕЛИЦ (CARABIDAE)

И. Х. ШАРОВА

Кафедра зоологии Московского государственного педагогического института им. В. И. Ленина

Характер взаимодействия организма со средой определяет направле-ние эволюционного процесса, приводит к выработке разнообразных приспособлений организма к конкретным условиям существования. Каждый организм может рассматриваться как представитель опреде-ленного «типа приспособлений», или «жизненной формы» (Шмальгау-ен, 1940). Изучение «жизненных форм» помогает понять взаимоотно-шения организма и среды, пути дивергентной эволюции той или иной систематической группы и имеет значение для характеристики биоцено-ов и биотопов.

В «жизненной форме» отражаются особенности местообитания и ус-ловий существования видов, а также биотические взаимоотношения в биоценозе. Разработка вопроса о «жизненных формах» животных, их характеристика и классификация — одна из основных задач экологии. Д. Н. Кашкаров (1944) предложил устанавливать «жизненные формы» по типам приспособлений к климатическим, эдафическим и биотическим факторам. Для ряда групп почвенных личинок насекомых «жизненные формы», или «типы приспособлений», были установлены М. С. Гиляро-вым (1942, 1949). В настоящей работе делается попытка выделить «жизненные формы», или морфо-экологические типы для личинок жу-желиц Carabidae. Выполнение этой работы явилось логическим завер-шением проведенной мною ревизии системы личинок жужелиц (Шаро-ва, 1958) на основании обработки материалов, хранящихся в музеях и институтах нашей страны, сборов советских и зарубежных энтомологов, а также новейших работ по личинкам Carabidae. Сведения по экологии личинок многих видов заимствованы из литературы, а некоторые эко-логические данные о личинках родов Carabus, Calosoma, Notiophilus, Broscus, Clivina, Bembidion, Licinus, Chlaenius, Dolichus, Pterostichus, Amara, Zabrus, Bradycellus, Harpalus, Ophonus получены в результате собственных наблюдений в природе и в лабораторных условиях.

Приношу глубокую благодарность К. В. Арнольди, М. С. Гилярову и О. Л. Крыжановскому за просмотр рукописи и ряд ценных замечаний.

ТИПЫ ЛИЧИНОК ЖУЖЕЛИЦ И ИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ

Первая попытка морфологической типизации личинок жужелиц принадлежит М. С. Гилярову (1949). Он выделил три типа личинок с крайней степенью специализа-ции церков к различному способу передвижения в почве. К первому типу он отнес «ли-чинок Chlaenius с длинными гибкими многочлениковыми церками», приспособленных к быстрому передвижению в узких, извитых ходах, ко второму — «личинок рода Cara-bus с нечленистыми, мощными крючковидными отростками», приспособленных к про-кладыванию ходов, к третьему — «личинок растительноядной жужелицы Chilotomus,

лишенных церков» и имеющих с-образую форму тела, что связано с передвижением в почве по способу хрущей.

Сравнительно-морфологическое изучение многочисленных видов личинок жужелиц с учетом имеющихся в литературе данных по их экологии и некоторые собственные наблюдения за их образом жизни дали возможность расширить морфологическую типизацию, предложенную М. С. Гиляровым. Первоначально мною (Шарова, 1957) было выделено семь морфо-экологических типов личинок, но дальнейшие исследования новых материалов позволили выделить девять основных типов. Личинки каждого типа обладают целым рядом общих конвергентных особенностей, обусловленных сходным образом жизни в почве.

К первым четырем типам относятся многоядные и специализированные хищники. Четыре последующих типа объединяют сапрофагов, фитофагов и полифагов. К девятому типу относятся эктопаразитические личинки. Хищные личинки жужелиц, а также сапрофаги, фитофаги и полифаги распределены по четырем типам по способу передвижения в почве и ее использованию как среды обитания.

К **первому морфо-экологическому типу** относятся хищные личинки, постоянно живущие в верхнем слое почвы, под корой или в подстилке и передвигающиеся с использованием естественной скважности субстрата. Это мелкие или средних размеров личинки разных триб.

Сюда относятся многие Pterostichini (Calathus, Laemostenus, Pterostichus lepidus Lesk., P. oblongopunctatus F. и др.), далее Bembidiini (Tachyta, Tachys, Perileptus, Asaphidion, некоторые Bembidion), Trechini, некоторые Pogonini, Masoreini, Lebiini (Metabletus, Microlestes, Dromus), Morion.

Краткие сведения об образе жизни некоторых перечисленных выше личинок имеются в работах Болдори (L. Boldori, 1932, 1934), Эмдена (F. J. Emden, 1953), Кюнельта (W. Kühnelt, 1950), Ленгеркена (H. Lengerken, 1929), Сильви (J. K. G. Silvey, 1936), Эшериха (K. Escherich, 1923) и в сводках Жаннеля (R. Jeannel, 1941—1942) и Ларссона (S. G. Larsson, 1941). Личинки этого типа имеют небольшие размеры, позволяющие им свободно передвигаться по естественным скважинам в почве. Почва для них является постоянной средой обитания и многие из них никогда не выходят на поверхность, добывая пищу в подстилке или в верхнем слое почвы. Вследствие этого они не попадаются в ловчие цилиндры, врытые в землю с краями на одном уровне с поверхностью почвы. Многие из них боятся света, и личинки, извлеченные на поверхность, тут же зарываются в почву. Скрытый образ жизни обусловил у личинок этого типа слабую хитинизацию и бледную окраску покровов (рис. 1, *1*). Больше хитинизирована лишь голова и переднегрудь, с помощью которых личинка отодвигает комочки почвы, мешающие движению. Питаются они в основном клещами, низшими насекомыми, яйцами и мелкими личинками других насекомых, но иногда переходят к сапрофагии. Верхние челюсти острые, умеренной длины, с небольшим ретинакулом. Большинство личинок этого типа имеют 6 маленьких глазков с каждой стороны, а у некоторых видов Trechus, специализированных к обитанию в пещерах, куда почти не проникает свет, и у личинок Tachyta, Tachys, обитающих под корой поваленных деревьев, глазки частично или полностью редуцированы. Так, у личинок Trechus, живущих в почве у выходов из пещер, глазков может быть 5, 4, 2, 1, а у типично пещерных форм глазки отсутствуют, у Tachyta nana Gyll. сохранился один глазок с каждой стороны, а личинки Tachys слепы. Органы чувств на антеннах, щупиках и церках хорошо развиты. 3-й членик антенн у всех личинок этого типа несет крупный сенсориальный придаток.

Слабое развитие органов зрения у ряда форм компенсируется более сильным развитием органов осязания и обоняния на челюстных, губных щупиках и лапках. У личинок трибы Trechini последний членик губных, а иногда и челюстных щупиков разделен на 2—3 подчленика. Лапки Perileptus снабжены чувствующими эмподиальными волосками. Ноги средней длины, с 1—2 коготками, бегательного типа и почти лишены опорных щетинок. Это связано с тем, что личинки почти свободно передвигаются по скважинам почвы. Церки не длинные, слабо хитинизированные, с щетинконосными узелками, выполняющие чувствующую функцию при движении в ходах. Подпорка (X сегмент брюшка) хорошо развита, часто с выворачивающимися придатками (рис. 1, *2*), выполняющими функцию фиксаторов заднего конца тела при движении. Наличие чувствующих церков и развитой подпорки обеспечивает довольно быстрое передвижение по почвенным ходам в любом направлении.

Второй морфо-экологический тип составляют многочисленные хищные личинки, охотящиеся преимущественно на поверхности почвы и не прокладывающие ходов.

Это очень подвижные ночные и сумеречные хищники, днем скрывающиеся в лесной подстилке, древесной трухе, речных наносах, под камнями, комками почвы и в норах, прорытых другими животными, где могут передвигаться с использованием скважности.

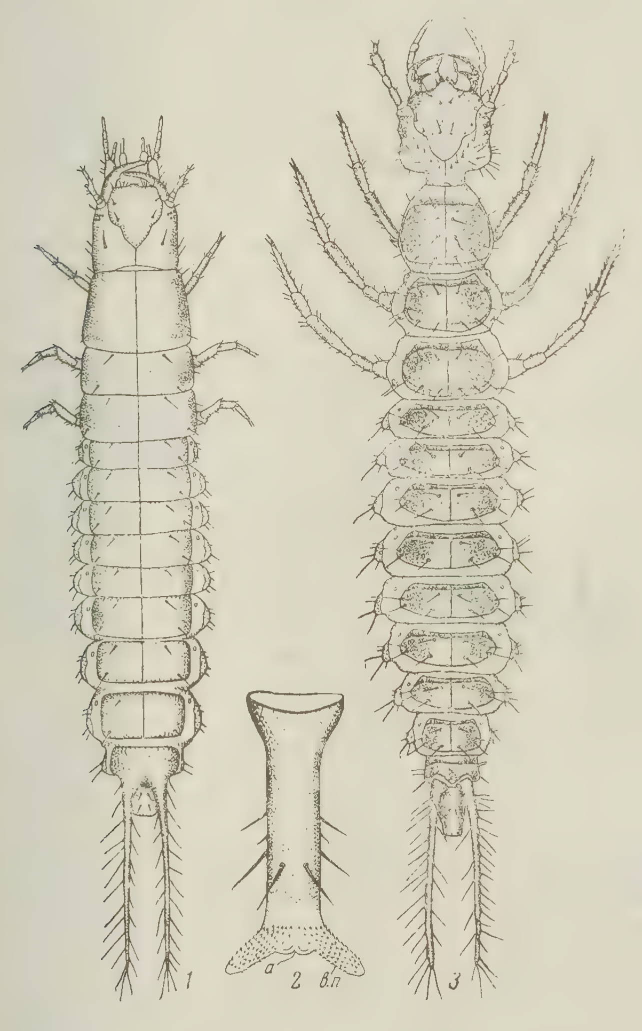


Рис. 1.

1 — Metabletus sp., общий вид, сверху; *2* — Trechus sp., X сегмент брюшка, сверху: *а* — анальное отверстие, *в.п* — выворачивающиеся придатки; *3* — Nebria brevicollis, общий вид, сверху (по И. X. Шаровой, 1958)

Сюда относятся филогенетически отдаленные трибы Nebriini, Notiophilini, Lorocerini, Licinini (Licinus, Badister), Panagaeini, большинство видов Chlaenius (Ch. coeruleus Stev., Ch. festivus Panz., Ch. spoliatus Rossi и другие), некоторые Pterostichini (Agonum, Abax, Molops, Pterostichus niger Schall. и другие виды этого рода), Scaritini (S. terricola Bon., S. salinus Dej и другие), Bembidiini (Bembidion), Lebiini (Cymindis, Cymindoidea), Dryptini (Drypta), Odacanthini. Отрывочные сведения о биологии этих личинок имеются в работах Блиссона (J. Blisson, 1848), Брасса (P. Brass, 1914), М. С. Гилярова

(1949), Джонсона и Карпентера (W. F. Jonnson and G. H. Carpenter, 1898), Сильви (1936), в сводках Ларссона (1941), Жаннеля (1942), Линдрота (C. Lindroth, 1949). В ловчие цилиндры, как правило, попадаются личинки этого типа, ведущие полускрытый образ жизни (Notiophilus, Pterostichus niger Schall., Pterostichus sp. и др.). Связь с почвой у этих личинок выражена сильно. Несмотря на то, что они часто охотятся на поверхности почвы, все-таки большую часть времени они проводят в укрытиях, в почвенных ходах, где могут дополнительно добывать пищу, поедая мелких почвенных личинок.

Представители этого типа характеризуются целым комплексом адаптивных морфологических особенностей, обеспечивающих активное хищничество на поверхности почвы, в ходах и передвижение в почвенных скважинах. Они имеют длинное, гибкое тело, с сильно хитинизированными и темноокрашенными тергитами и стернитами (рис. 1,*3*). Благодаря темной окраске спины они мало заметны на поверхности почвы, а сильная склеротизация покровов защищает их от высыхания и механических повреждений. Голова подвижная, часто с шейным перехватом и длинным эпикраниальным швом, с хорошо развитыми 6 глазками с каждой стороны, органами осязания и обоняния на антеннах и щупиках. Мандибулы острые, саблевидные, нередко с крупным ретинакулом, приспособленные к умерщвлению и разрыванию тела жертвы. Ноги очень длинные, стройные, бегательного типа, с многочисленными мелкими волосками или несколькими шипиками.

Все личинки этой группы имеют более или менее длинные чувствующие церки, которые могут быть членистыми (Abax, Cymindis, Drypta, Odacantha), ложночленистыми (Scarites, Pterostichus niger Schall, Chlaenius coeruleus Stev.), нечленистыми, подвижно сочлененными с брюшком (Nebria, Notiophilus, Leistus, Pelophila, Lorocera, Panagaeus) или узловатыми, неподвижно сочлененными с брюшком (Agonum, Pterostichus, Bembidion). X сегмент брюшка (подпорка) — длинный, нередко в несколько раз длиннее своей ширины (Leistus). Подпорка снабжена особыми выворачивающимися придатками, фиксирующими задний конец тела при движении. Их локомоторная функция и строение подробно описаны в работах Мюллера (G. W. Müller, 1912) и Кемнера (H. Kemner, 1913). Эти придатки образовались в результате срастания стенки задней кишки с мягкими покровами X сегмента и могут выворачиваться под давлением полостной жидкости. Число придатков может быть различно: 1 — у Chlaenius, 2 (реже 4) — у Pterostichus, Agonum, Bembidion. Выворачивающиеся придатки часто снабжены мелкими шипиками или крючочками (рис. 2,*1*), что обеспечивает более прочную фиксацию подпорки.

Длинные церки и подпорки имеют особенно большое значение при движении личинок задним концом вперед по скважинам в почве или между камнями. При этом чувствующие церки ощупывают ход, а подпорка совершает шагающие движения вперед. Личинки этого типа отличаются от предыдущего признаками, свидетельствующими об адаптированности к полускрытому образу жизни: темными хитинизированными покровами, более длинными бегательными ногами, сильно развитыми глазками и органами чувств на антеннах и церках. Личинки этой группы являются более специализированными хищниками, чем личинки первого типа. Большинство из них относится к многоядным формам; а некоторые (Licinus, Badister, Panagaeus) питаются только моллюсками. В связи с питанием улитками они имеют узкую голову, очень длинные антенны, острые челюсти с зубчатым режущим краем (2, *2*).

Третий морфо-экологический тип объединяет хищных личинок, охотящихся преимущественно на поверхности почвы или на деревьях, но способных прокладывать ходы в почве для убежища или окукливания.

К этому типу относятся личинки родов Calosoma, Carabus, Cychrus, Anthia, некоторые виды рода Chlaenius (Ch. tristis Schall., Ch. vestitus Payk.) и рода Pterostichus. Морфология и экология личинок родов Calosoma и Carabus наиболее хорошо изучена. Подробные описания личинок этих родов и их экологии содержатся в работах Бэрджес и Коллинс (A. F. Burgess and C. W. Collins, 1915), Брасса (1914), Бурмайстера (F. Burmeister, 1939), Бенгтссона (S. Bengtsson, 1928), Делькескампа (K. Delkeskamp, 1930), Кирхнера (H. Kirchner, 1939), О. Л. Крыжановского (1953), Ларссона (1941), Ленгеркена (1929), Линдрота (1949), Нольте (H. Nolte, 1940), Эртеля (R. Oertel, 1924), и др. Данные по морфологии и экологии имеются в работах Брасса (1914), а превосход-

ное описание Anthia выполнено Шопаром (L. Chopard, 1936). Экология видов Chlaenius и Pterostichus, отнесенных к данному типу, к сожалению, не изучена. Их принадлежность к этой группе определена на основании их конвергентного морфологического сходства.

Личинки данного морфо-экологического типа представляют собой активных хищников, питающихся гусеницами бабочек, личинками и куколками многих насекомых, червями, моллюсками. Охотятся они обычно ночью или в сумерки, но часто можно наблюдать, как голодные личинки Carabus, Calosoma выходят на поиски добычи днем, в нежаркую погоду. По данным Бэрджес и Коллинс (1915), личинки Calosoma sycophanta L. в пасмурные дни могут высоко забираться на деревья за гусеницами.

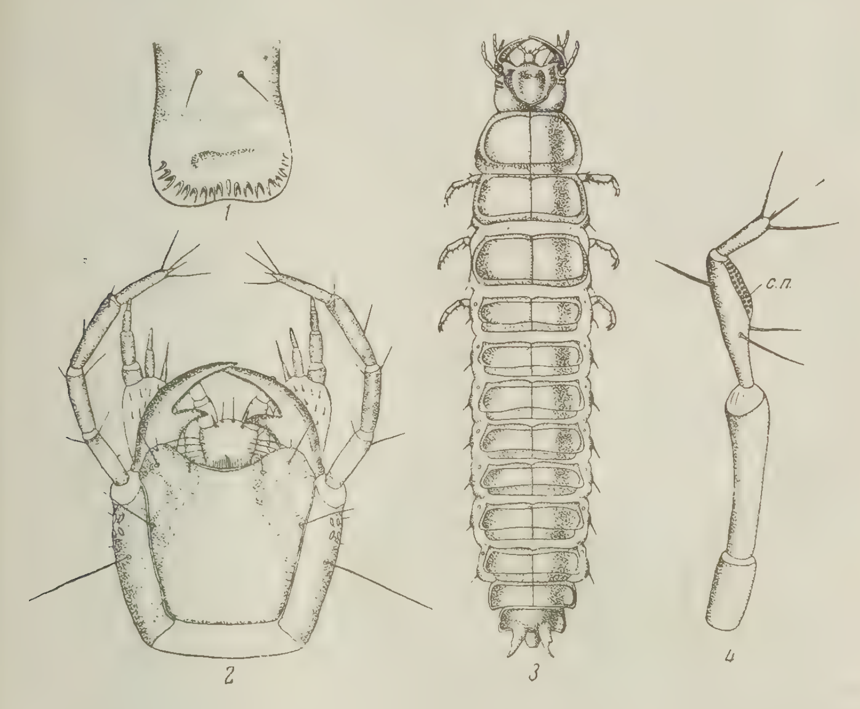


Рис. 2.

1 — Cymindis sp., выворачивающиеся придатки на X сегменте брюшка; *2* — Licinus cassideus, голова, сверху (по И. Х. Шаровой, 1958); *3* — Carabus nemoralis, общий вид сверху (по Ларссону, 1941); *4* — Scarites bucida; антенна; *с.п* — сенсориальные пузырьки (по И. Х. Шаровой, 1958)

Все личинки этого типа роют норы, где скрываются днем от жары и света, прячутся от хищников. Перед окукливанием они прокладывают более глубокие ходы, иногда до 1 *м* в глубину, на дне которых строят колыбельку. По наблюдениям С. М. Хнзоряна (1957), личинки Calosoma sycophanta L. при прокладывании почвенных ходов поедают попадающихся личинок и куколок насекомых.

Личинки, относящиеся к этому типу, характеризуются комплексом морфологических особенностей, адаптивных к активному хищничеству на поверхности почвы и к прокладыванию ходов в твердом грунте. Для таких личинок характерна сильная хитинизация и темная окраска спинной стороны тела (рис. 2, *3*). Тергиты всегда полные, иногда образующие крупные паранотальные выросты, которые нависают над плеврами и защищают тело от высыхания. Голова крупная, с сильными, острыми мандибулами, которыми личинки разрывают добычу и копают почву. Наличник с крупными зубцами выполняет роль заступа или лопаты при прокладывании ходов. Глазки крупные, органы осязания и обоняния сосредоточены на сенсориальных площадках челюстных и губных щупиков. Сенсориальный придаток на 3-м членике антенн развит слабо и смещен на вентральную поверхность. Ноги бегательно-копательные, средней длины, с рядами крепких шипиков на бедрах, голе-

ных, лапках и 2 крепкими, широко расставленными коготками. Церки потеряли свою чувствующую функцию и превратились в опорные образования — урогомфы, которые часто имеют вид двух изогнутых вверх крючков с 1 или 2 зубцами (см. рис. 6, *3*). Реже церки без зубцов — у личинок Chlaenius, Pterostichus, Cychrus и личинок I возраста рода Calosoma. X сегмент брюшка средней длины или короткий, сильно хитинизированный, резко подогнутый на брюшную сторону, с крепкими шипиками у вершины и выворачивающимися анальными придатками. Такая форма церков и подпорки необходима для прочной фиксации заднего конца тела при прокладывании ходов. Способ активного прокладывания ходов у личинок Carabus и Calosoma напоминает таковой у личинок щелкунов и подробно описан М. С. Гиляровым (1949). Сходный способ движения в почве определил некоторое морфологическое сходство личинок жужелиц этого типа с личинками щелкунов типа Selatosomus. Это сходство проявляется в клинообразной форме головы, сильной хитинизации покровов, в наличии урогомф и опорных шипиков на ногах. Но не все личинки этого типа в одинаковой степени специализированы к прокладыванию ходов в почве. Наиболее специализированными в этом отношении являются личинки Carabus estreicheri Fisch.-W., C. granulatus L., C. cancellatus Ill., C. bessarabicus Fisch.-W. и другие, обитающие на плотных почвах открытых пространств. Урогомфы этих видов особенно массивные, короткие, с двумя мощными зубцами, с крупнозернистой структурой хитина. Голова клиновидная, с короткими массивными мандибулами, относительно короткими антеннами и щупиками. Ноги явно копательные. Тело слабо уплощенное, тергиты без паранотальных выростов. Эти личинки имеют особенно большое конвергентное сходство с личинками щелкунов типа Selatosomus. Наименее специализированную форму урогомф без зубцов имеют личинки Chlaenius tristis Schall., Ch. vestitus Payk., Pterostichus sp.

Внутри этого типа личинок можно выделить особую группу цихроидных личинок, питающихся исключительно моллюсками. Это преимущественно подстилочные формы, живущие во влажных лесах, наименее специализированные к прокладыванию ходов. К этой группе относится Cychrus и некоторые виды рода Carabus (C. schoencheri Fisch-W. F., C. prometheus Reitt. и др.).

Эти личинки обладают узкой головой, позволяющей проникать в раковины улиток, длинными антеннами, щупиками, мандибулами. У них хорошо развиты выворачивающиеся придатки на подпорке. Тело сильно уплощенное, с длинными ногами, крупными паранотальными выростами, нависающими над плеврами, характерными для многих подстилочных форм из других систематических групп (таракановые, личинки мертвоедов Silpha и др.). Вместе с тем, они способны прокладывать неглубокие ходы в рыхлой лесной почве для скукливания и убежища. При рытье они пользуются наличником, имеющим часто ковшеобразную форму, ногами с шипиками и органами фиксации заднего конца тела — длинными урогомфами с 1, реже — с 2 вытянутыми зубами.

К этой группе личинок-моллюскоедов примыкают личинки подродов Procerus, Coptolabrus, питающиеся крупными моллюсками и ведущие в значительной мере открытый образ жизни. Это очень крупные личинки, слабо уплощенные в дорсо-вентральном направлении, обладающие крайне склеротизированными тергитами с сильным металлическим блеском, с короткими и очень крепкими церками.

К четвертому морфо-экологическому типу относятся хищные личинки, постоянно живущие в почве и способные прокладывать в ней ходы. Скрытый хищный образ жизни в почве сближает этих личинок с личинками первого морфо-экологического типа, а способность активно прокладывать ходы в почве — с личинками третьего морфо-экологического типа.

Сюда относятся личинки родов Omophron, Elaphrus, Blethisa, Diachila, некоторые виды родов Scarites, Broscus, Sphodrus, Taphoxenus, Synuchus, Dolichus, некоторые Pterostichus и мелкие личинки Clivina и Dyschirius. Некоторые данные по их биологии содержатся в работах Болдори (1934), Кюнельта (1950), Ленгеркена (1929), Сильви (1936), Линдрота (1949, 1954а). Личинки этого типа никогда не встречаются на поверхности почвы и не попадаются в ловчие цилиндры. Большинство из них живут в рыхлых

есчаных почвах, в мокром песке по берегам рек, озер, а также в норах других живот-ых. В связи с тем, что при прокладывании ходов в почве они используют ее естествен-ую скважность, присособленность к рытью у личинок этой группы выражена слабее, ем у третьего типа.

Скрытый образ жизни обусловил у этих личинок бледную окраску слабую хитинизацию покровов. Большей хитинизацией обладают олова, переднегрудь и ноги, являющиеся органами рытья. Формы, кивущие в очень влажных условиях и иногда, по-видимому, выходя-ие на поверхность (Omophron, Diachila, Elaphrus и др.), имеют более емные тергиты и 6 нормально развитых глазков с каждой стороны оловы. Но у многих личинок этого типа наблюдается частичная Sphodrus, Taphoxenus) или полная редукция глазков [у Scarites abbre-iatus (Schaum, 1859), S. madagascariensis Dej. (Coquerel, 1862), S. bu-ida Pall., Synuchus, Clivina]. В связи с редукцией органов зрения у этих орм сильнее развиты органы чувств на антеннах и щупиках. Так, многих личинок Scarites на 3-м членике антенн имеется множество енсориальных пузырьков (рис. 2, *4*); у Clivina последний членик че-юстных щупиков разделен на 2 подчленика, у личинок Omophron апки с 2 длинными эмподиальными волосками. Мандибулы вытянутые, ерповидные, характерные для всех хищных личинок. Узкой пищевой пециализации у личинок этого типа не наблюдается. Они питаются ногими почвенными личинками и куколками насекомых, червями, кле-цами. Только Dyschirius отмечен как более выраженный монофаг, пи-ающийся мелкими жуками рода Bledius. Наличник, являющийся ору-ием рытья, часто несет зубцы. Ноги бегательно-копательные или опательные, с многочисленными опорными шипиками. При проклады-ании ходов личинки роют почву головой и отгребают ее ногами. форм, живущих в песке и в большей мере использующих скважность очвы при прокладывании ходов, сохраняются короткие чувствующие ерки, и фиксация заднего конца тела происходит с помощью подпорки опорных щетинок на тергитах брюшка.

Так, личинки рода Omophron, прокладывающие сложные извитые ходы в сыром ечном песке (Silvey, 1936), имеют сильно выступающий, зубчатый наличник, копатель-ые ноги, вооруженные многочисленными опорными шипиками, с подогнутыми голе-ями и лапками, чувствующие слабоузловатые церки (рис. 3, *1*). При фиксации зад-его конца тела личинка упирается в нижний свод подпоркой, а в верхний свод вы-уклыми средними тергитами брюшка, снабженными многочисленными опорными ипиками. Возможно, подобного типа личинки были у группы жужелиц, от которой роизошли жуки-скакуны, личинки которых специализированы к прокладыванию вер-икальных норок в песке и имеют с-образную форму тела, сильно выпуклый V тер-ит брюшка с крупными опорными крючками, сильные копательные ноги и лишены ерков (Гиляров, Шарова, 1954).

Специализированным норником, живущим в барханных песках, является Scarites ucida Pall. Как мне любезно сообщил Л. В. Арнольди, личинки S. bucida Pall.— ктивные хищники, уничтожающие личинок хрущей и кубышки саранчовых, передви-аются под верхним слоем песка, совершая ногами загребающие движения. Это лепые личинки, со слабой хитинизацией тела, с длинной, плоской, сильно хитинизиро-анной головой и копательными ногами. На вершине голени у Scarites bucida Pall. меется много венчикообразно расположенных длинных и крепких щетинок, а лапки ороткие, подогнутые под голень (рис. 3, *2*). Подпорка, выполняющая опорную функ-ию, несет щеточку крепких щетинок. Церки короткие, с длинными опорными щетин-ами.

У некоторых представителей этого типа имеются сильно хитинизированные церки, пециализированные к фиксации заднего конца тела при прокладывании ходов. Так, Pterostichus sp. церки крепкие со щетинконосными узелками, у Elaphrus, Blethisa, Diachila — с крупными щетинконосными отростками, у Clivina — уплощенные, вогнутые брюшной стороны, подобные совкам. В целом эта группа очень многообразная по тепени специализации к активному прокладыванию ходов. Наиболее специализиро-анными в этом отношении являются личинки Omophron, Scarites, Clivina, Dyschirius, меющие наиболее ярко выраженные приспособления к рытью. Остальные представи-ели этого типа при прокладывании ходов в большей степени используют естествен-ую скважность почвы, почвенные норы, прорытые другими животными. В связи этим приспособления к рытью у них выражены слабее.

Пятый морфо-экологический тип объединяет личинок, преимущественно сапрофагов, постоянно обитающих в почве или подстилке и передвигающихся с использованием естественной скважности субстрата.

Сюда относятся некоторые роды трибы Harpalini (Amblystomus, Dichirotrichus, Trichocellus, Diachromus, Agonoderus, Bradycellus, Stenolophus, Acupalpus) и многие виды трибы Amarini. Биология личинок этой группы почти неизвестна. Это преимущественно гигрофилы, обитатели лесной подстилки или верхнего слоя почвы. Питаются гниющими растительными остатками и мелкими почвенными насекомыми, клещами. По характеру местообитаний и способу движения в почве личинки этого типа близки к первому морфо-экологическому типу.

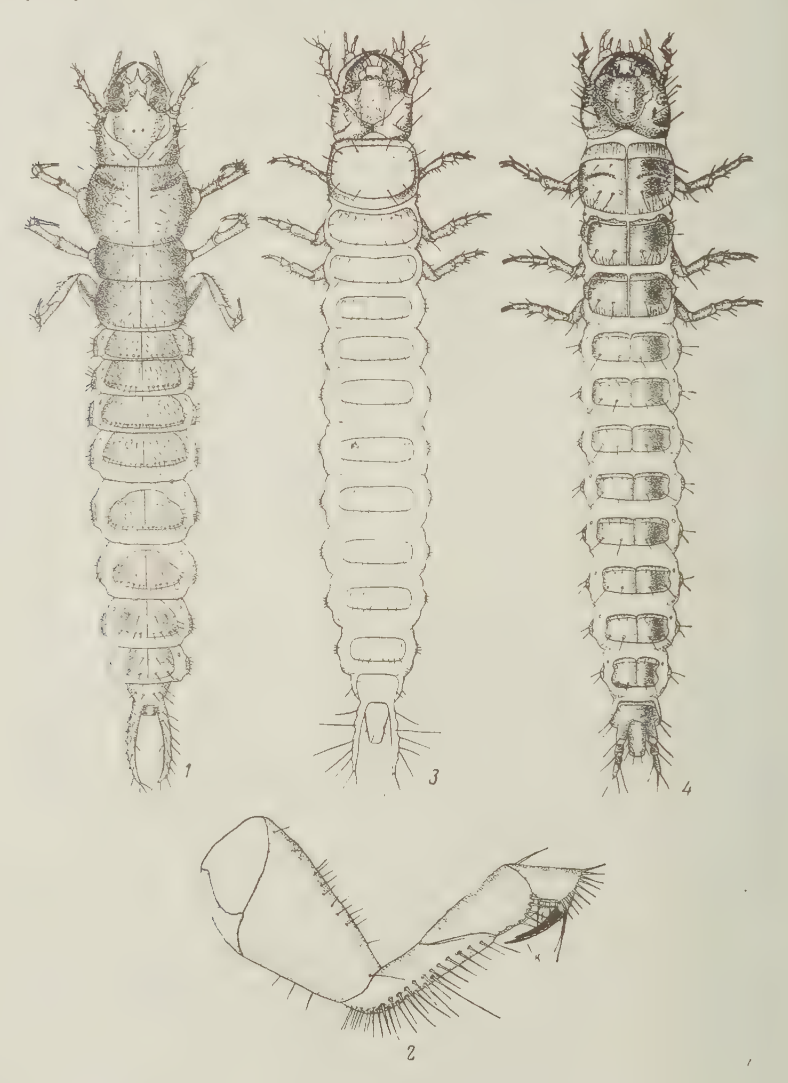


Рис. 3

1 — Omophron limbatus, общий вид, сверху (по И. Х. Шаровой, 1958); 2 — Scarites bucida, задняя нога; *к* — коготка (по И. Х. Шаровой, 1958); *3* — Bradycellus sp., общий вид, сверху, оригинал; *4* — Amara sp., общий вид, сверху, оригинал

Это определило некоторое морфо-экологическое сходство личинок этих двух типов. Они, как и личинки первого типа, имеют стройное тело, слабо хитинизированное, бледно окрашенное, с бегательными ногами

и недлинными чувствующими церками (рис. 3, *3*). Органы зрения представлены 6 мелкими глазками с каждой стороны, органы чувств на антеннах и щупиках хорошо развиты.

В связи с передвижением по скважинам в почве у личинок этого типа отсутствуют приспособления к прокладыванию ходов. Ноги снабжены немногими опорными щетинками, слабыми коготками; тергиты брюшка несут 2—3 пары тонких и длинных щетинок; церки чувствующие. Только более хитинизированная голова приспособлена для раздвигания комков почвы при движении. Отличаются личинки пятого морфо-экологического типа от первого способом питания. Если личинки первого типа — хищники, изредка прибегающие к сапрофагии, то личинки пятого типа — типичные сапрофаги, переходящие к фитофагии. В связи с этим форма головы и челюстей у личинок пятого типа приближается к таковой у фитофагов. Ширина головы больше ее длины; мандибулы короткие, массивные; стипес нижних челюстей с густой щеточкой волосков по внутреннему краю.

Шестой морфо-экологический тип объединяет растительноядных личинок, питающихся преимущественно на поверхности почвы и не прокладывающих в ней ходов.

Ограниченный материал по личинкам этого типа позволяет отнести к нему пока только два вида рода Amara из подрода Cyrtonotus, собранных И. В. Стебаевым в кустарничковой тундре в окрестностях Салехарда летом 1957 г., и еще один вид этого рода из Иркутской обл. Как мне любезно сообщил И. В. Стебаев, личинки этих видов Amara очень подвижны, встречаются на поверхности почвы и в подстилке в увлажненных условиях. Особенности внешнего строения вполне соответствуют подобному образу жизни, который сходен с таковым у хищных личинок второго морфо-экологического типа. Этим объясняется большое сходство этих видов Amara с личинками второго типа. Они обладают стройным телом, уплощенным в дорсо-вентральном направлении. Окраска у Amara sp. *A* напоминает таковую у некоторых Chlaenius: голова светло-желтая, а остальные тергиты темные. У личинки Amara sp. *B* вся дорсальная поверхность темная. Тергиты и стерниты, как у всех поверхностных форм, полные, темноокрашенные, с немногими чувствующими щетинками (рис. 3, *4*) и похожи на таковые у личинок Scarites terricola Bon., Chlaenius, Nebria и др. Ноги стройные, бегательные, с несколькими чувствующими и опорными щетинками, с двумя стройными, слабо хитинизированными коготками. Церки средней длины, ложночленистые, с длинными чувствующими щетинками, сходные с таковыми у Scarites terricola Bon. и некоторых видов Pterostichus. Подпорка длинная. Голова квадратная, иногда слабо хитинизированная, с длинным эпикраниальным швом, с крупными глазками. Nasale с 6 острыми зубчиками. Таким образом, личинки этого типа не имеют никаких приспособлений к активному прокладыванию ходов, но обладают особенностями, адаптивными к быстрому передвижению по поверхности почвы и в укрытиях. Хотя не было сделано непосредственных наблюдений за питанием личинок Amara, нет сомнения, что они являются растительноядными, так как по форме головы и ротовых частей они очень сходны с другими видами этого рода, питающимися растительной пищей. Они обладают короткими треугольными мандибулами с тупой вершиной. Нижние челюсти снабжены густой щеточкой щетинок, необходимой для удержания растительной пищи. Более слабая, чем у типичных фитофагов, хитинизация ротовых частей дает возможность предполагать, что эти личинки могут переходить к сапрофагии.

К седьмому морфо-экологическому типу относятся растительноядные личинки жужелиц, добывающие пищу на поверхности почвы и способные прокладывать почвенные ходы для убежища и окукливания.

Это личинки рода Zabrus и некоторые виды рода Amara. Биология личинок рода Zabrus подробно описана в работах Д. Арабаджиева, А. Балевски и др. (1953), И. А. Добровольского (1924), Б. В. Добровольского (1951), Н. Г. Самедова (1950) и др. Личинки Zabrus питаются листьями всходов злаков и являются серьезными вредителями сельского хозяйства.

Личинки этого типа обладают морфологическими особенностями, адаптивными к полускрытому, растительноядному образу жизни и к активному прокладыванию ходов. Тело таких личинок уплощенное в дорсо-вентральном направлении, с темноокрашенной и сильно хитинизированной спинной поверхностью, что характерно для всех личинок,

выходящих на поверхность почвы. У некоторых из них тело широкое, с полными тергитами (Zabrus spinipes F., рис. 4, *1*). Сильная хитинизация тергитов защищает тело от механических повреждений как на поверхности почвы, так и при прокладывании ходов. Почти полное отсутствие щетинок на тергитах, так же, как у личинок Carabus и щелкунов, облегчает движение в норах. Глазки крупные; органы чувств на антеннах и щупиках хорошо развиты. Мандибулы короткие, массивные, с тупой вершиной, типичные для растительноядных личинок. Стипес нижних челюстей коренастый, с хитинизированными площадками и многочисленными жесткими щетинками, необходимыми для захватывания и

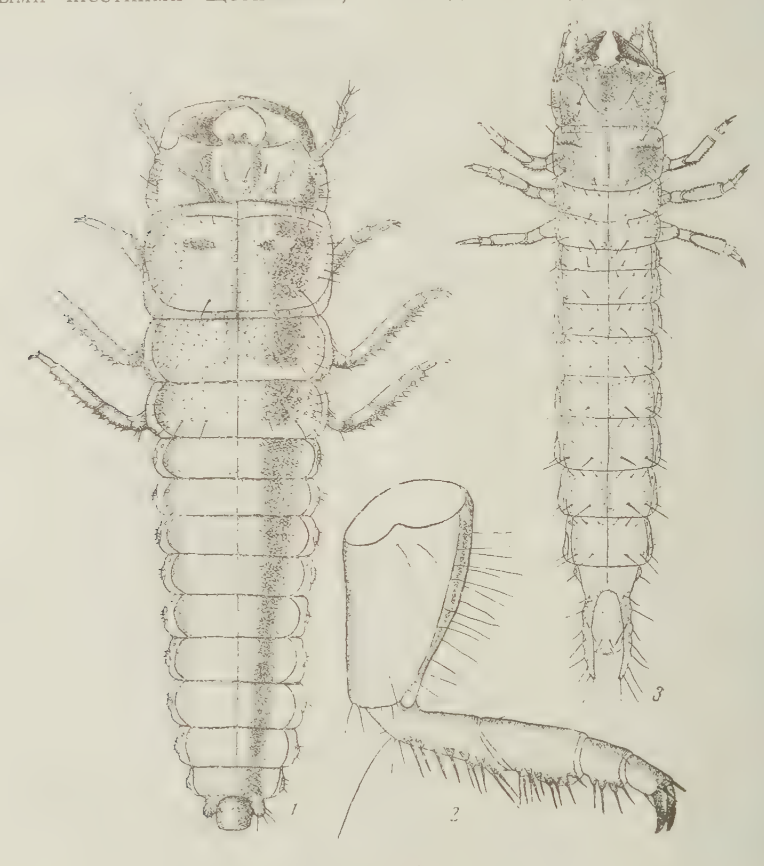


Рис. 4.

1 — Zabrus spinipes, общий вид сверху, оригинал; *2* — Zabrus spinipes, средняя нога (по И. Х. Шаровой, 1958); *3* — Harpalus quadripunctatus общий вид, сверху (по И. Х. Шаровой, 1958)

поддерживания пищи у рта. Головная капсула широкая, сильно хитинизированная, без эпикраниального шва, что придает ей большую прочность, необходимую при рытье. Наличник с крупными зубцами играет роль лопаты при прокладывании ходов и по форме очень напоминает таковой у Carabus и Calosoma. Ноги копательные, массивные, с крепкими шипиками, сидящими на крупных хитинизированных бугорках с 2 крупными коготками (рис. 4, *2*). Церки очень короткие с несколькими крепкими щетинками, выполняющими, по-видимому, функцию фиксации заднего конца тела при движении в норке. Способ прокладывания ходов напоминает таковой у Carabus. Образ жизни личинок Amara, отнесенных к этому типу, не изучен. Но их морфологическое сходство с личинками Zabrus заставляет предполагать, что и экология личинок обоих родов

ходна. Как и у личинок Zabrus, у них темные, сильно хитинизированые тергиты, хорошо развитые глазки, копательные ноги, церки с опорыми щетинками, челюсти растительноядного типа.

К восьмому морфо-экологическому типу относится бширная группа личинок-фитофагов, полифагов и сапрофагов, постоянно обитающих в почве и способных прокладывать почвенные ходы.

Это большинство родов трибы Harpalini (Anisodactylus, Harpalus, Ophonus, Chilo-omus и другие) и многие виды рода Amara, относящиеся в основном к подродам ercosia, Cyrtonotus, Bradytus (A. equestris Duft., A. aulica Panz., A. apricaria Payk. др.). Биология этих форм, очень важных в хозяйственном отношении, изучена крайне лабо. Отрывочные сведения по их экологии содержатся в работах М. С. Гилярова 1949), Б. В. Добровольского (1951), А. В. Знаменского (1926), Д. В. Знойко (1929, 935), в «Списке вредных насекомых СССР и сопредельных стран» (1932); Чу Хунг-у (Chu Hung-Fu, 1945), Экста (W. Ext, 1923), Жаннеля (1941—1942), Кирхнера 1939), Линдрота (1949), Шернея (F. Scherney, 1955), Шредера (C. Schröder, 1925) многих других.

Все личинки этого типа— норники, постоянно обитающие в почве. В связи со скрытым образом жизни их тело бледное, слабо хитинизированное, за исключением головы, переднеспинки и ног, с помощью которых прокладываются ходы (рис. 4, 3). Глазки мелкие, иногда отсутствуют (Chilotomus). Способ прокладывания ходов у этих личинок приближается к таковому у личинок хрущей. Ударами массивной головы с клиновидно сомкнутыми мандибулами личинки откалывают кусочки почвы. Нарытую почву они отгребают под брюшко ногами копательного типа, с двумя-четырьмя рядами крепких шипиков на вертлугах, бедрах голенях. Фиксация тела при прокладывании ходов происходит с помощью подпорки, упирающейся в нижний свод хода, и с помощью средних тергитов брюшка с многочисленными опорными щетинками, упирающимися в верхний свод хода. В связи с таким способом фиксации заднего конца тела брюшко у этих личинок имеет слабо изогнутую, -образную форму. Внутри этого типа наблюдается различная степень специализации личинок к активному прокладыванию ходов. Менее специализированными в этом отношении являются обитатели рыхлых почв. К таким формам относятся, например, личинки Harpalus quadripunctatus Dej., живущие в рыхлой лесной почве. У таких форм длина головы е меньше ее ширины, хорошо выражен эпикраниальный шов, слабо изогнутая форма брюшка, чувствующие церки средней длины, небольшое число опорных шипиков на ногах, тергитах. Наличие церков связано с тем, что эти личинки, подобно хрущам, не зарывают за собой ход могут передвигаться по системе прорытых ходов в любом направлении. Это мне приходилось наблюдать при содержании личинок Harpalus quadripunctatus Dej. в стеклянных сосудах с почвой. Формы, обитающие более плотных почвах, имеют более мясистое, с-образное тело с укороченными церками, более массивную голову и копательные ноги. Наиболее специализирована к прокладыванию ходов описанная М. С. Гиляровым личинка Chilotomus tschitscherini Sem., имеющая большое конвергентное сходство с личинками хрущей. Она обладает с-образно изогнутым, мясистым телом, лишенным церков (рис. 5, *1*). Головная капсула особенно прочная, без эпикраниального шва и даже без лобных швов, что характерно и для личинок хрущей (рис. 5, *2*). Личинку Chilotomus с личинками хрущей сближает и форма мандибул, отсутствие глазков, наличие уплощенной площадки на IX сегменте брюшка и сильно укороченная подпорка с мелкими опорными шипиками. Полная редукция церков, короткая подпорка и наличие площадки на IX тергите брюшка связаны с тем, что личинки Chilotomus при прокладывании ходов закупоривают ход позади себя и утратили способность пятиться назад, подобно личинкам хрущей.

Личинки этого морфо-экологического типа не имеют узкой пищевой специализации, что является обычным для большинства почвенных оби-

тателей (Гиляров, 1949). Большинство видов Harpalus и Amara, относящихся к этому типу, питаются не только корнями и зернами растений, но и гниющими растительными остатками. Мандибулы у этих личинок массивные, короткие, с тупой вершиной; нижние челюсти крепкие, с густой щеточкой щетинок на стипесе и иногда с массивной жевательной лацинией, а у многих личинок рода Harpalus — с игольчатой выпуклостью на кардо. Некоторые формы, такие, как Ophonus obscurus F., O. (Pseudophonus) rufipes Deg., O. (Pardileus) calceatus Dft., Amara aulica Panz. и некоторые другие питаются в равной степени как растительной пищей, так и живыми куколками, личинками насекомых. В связи с фа-

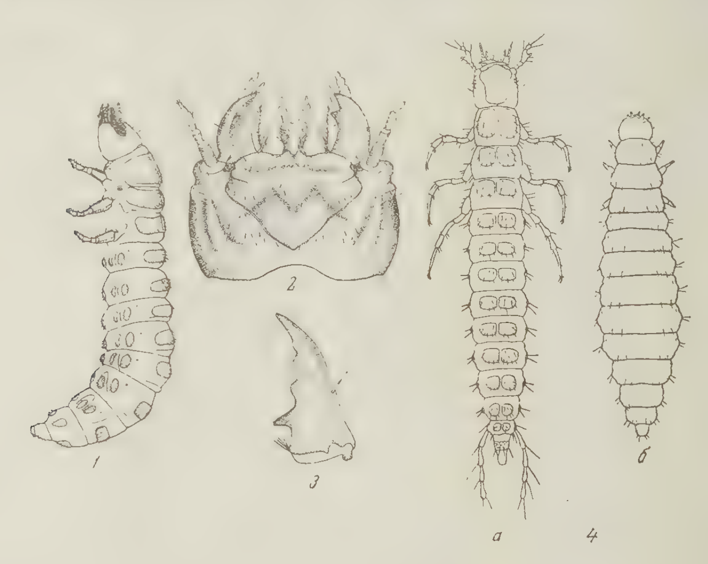


Рис. 5.

1 — Chilotomus tschitscherini, общий вид, сбоку, оригинал; *2* — Chilotomus tschitscherini, голова сверху (по И. Х. Шаровой, 1958); *3* — Pseudophonus rufipes, мандибула, с дорсальной стороны (по И. Х. Шаровой, 1958); *4* — Lebia scapuaris: *а* — личинка I возраста, *б* — личинка II воз раста, по Сильвестри (1905)

культативным хищничеством у первых трех видов мандибулы более вытянутые в дистальной части, с несколькими острыми зубцами на внутреннем крае (рис. 5, *3*). У большинства личинок этой группы наблюдается большая способность к сапрофагии, что характерно и для типичных почвенных фитофагов из других семейств хрущей и проволочников (Гиляров, 1949). Мне пришлось в этом убедиться на следующем опыте. В две банки с почвой без корней растений были помещены по 6 личинок Harpalus quadripunctatus Dej. и H. aenus F. II и III возрастов. Личинки жили 2 мес., оставаясь жизнедеятельными, подвижными, причем их кишечник был заполнен перегноем. Каннибализма среди этих личинок не наблюдалось. Одновременно другие личинки этих же видов содержались в банках с увлажненным песком. Одни из них погибли от каннибализма, другие — от голода.

Девятый морфо-экологический тип объединяет эктопаразитических почвенных личинок рода Lebia и Brachinus.

Личинка Lebia scapularis Fourc. паразитирует на куколках Galerucella luteola Müll. (F. Silvestri, 1905), L. grandis Hentt.— на Leptinotarsa decemlineata Say. (Chaboussou, 1939), Lebia crux-minor L.— на Galeruca tanaceti L. и Chrysomela marginata L. (Burmeister, 1939), Lebia chlorocephala L.— на Chrysomela varians Schall. (Lindroth, 1954). В связи с паразитизмом у личинок Lebia наблюдается явление гиперметаморфоза, подобное тому, что описано для личинок нарывников. Впервые это явление у личинок Lebia scapularis Fourc. было описано Сильвестри (1905).

Из яйца выходит подвижная камподеовидная личинка, близкая к личинкам первого морфо-экологического типа (рис. 5, 4*а*). Она имеет стройное тело, бегательные ноги, чувствующие церки, шесть пар нормально развитых глазков. Биологическая специфика этой стадии заключается в разыскивании добычи, которой она начинает питаться. Иногда вокруг добычи личинка I возраста делает кокон. Личинка II возраста является стадией эктопаразитического питания и роста. По своей морфологии она резко отличается от личинки I возраста. Тело такой личинки мясистое, слабо хитинизированное, с редуцированными ногами, церками, антеннами, глазками (рис. 5, 4*б*). После линьки личинка II возраста Lebia scapularis Fourc. превращается в стадию предкуколки, которая так же, как стадия куколки, является стадией покоя. Образ жизни личинок Brachinus почти не изучен. Только личинка B. janthinipennis Dej. отмечена как паразит на куколках Dineutes (Dimmock, Knab, 1904). Многие энтомологи пытались содержать в неволе личинок Brachinus, но последние во всех случаях не ели предлагаемую им пищу и погибали. Это, по-видимому, связано с тем, что личинки являются паразитами-монофагами, подобно личинкам рода Lebia. Взрослая личиночная стадия, ведущая паразитический образ жизни, впервые описана Диммоком. Эта личинка имеет мясистое тело, с редуцированными глазками, церками, ногами. Описание личинки I возраста имеется у ван Эмдена (F. van Emden, 1942).

Перечисленные морфо-экологические типы личинок жужелиц не исчерпывают морфологическое и экологическое многообразие личинок этого семейства. Это объясняется тем, что многие виды и роды личинок еще не описаны, а биология уже известных личинок слабо изучена. Несомненно, что личинки-термитофилы трибы Orthogoniini, мирмекофилы трибы Ozaenini и другие экзотические формы представляют особые экологические группы. Дальнейшие экологические исследования позволят более детально разработать морфо-экологическую типизацию личинок.

Личинки жужелиц неоднократно привлекали внимание энтомологов примитивными особенностями строения среди личинок Holometabola и сходством с первичнобескрылыми насекомыми отряда Thysanura. В связи с этим возникал вопрос, какие из личинок жужелиц наиболее примитивны. Ферхоф (K. W. Verhoeff, 1917) считал наиболее примитивной личинку рода Carabus, сравнивая ее с личинками Blattoidea и даже с Diplopoda. М. С. Гиляров (1949) и А. Г. Шаров (1953) наиболее примитивной считают тизанурообразную личинку рода Chlaenius с длинными членистыми церками. Конечно, личинки Carabidae — одни из примитивных личиночных форм Holometabola, но считать среди них наиболее примитивными личинок рода Carabus или Chlaenius нет никаких оснований. В частности, личинки рода Carabus — специализированные формы, как это было подробно описано выше, а наличие у некоторых из них крупных паранотальных выростов на тергитах брюшка представляет лишь чисто конвергентное сходство с таракановыми, вызванное сходным образом жизни в укрытиях и лесной подстилке. Линдрот и другие карабидологи тоже считают род Carabus молодым, с резко выраженной специализацией. Личинки рода Chlaenius специализированы как быстро бегающие, ведущие преимущественно поверхностный образ жизни. Некоторые виды этого рода, неспособные прокладывать ходы, обладают длинными не членистыми, а ложночленистыми церками, имеющими конвергентное сходство с членистыми церками у Thysanura.

Наиболее примитивными среди личинок жужелиц, по-видимому, следует считать личинок первого морфо-экологического типа, живущих в естественных скважинах почвы и подстилке, не способных прокладывать ходы и не имеющих резкой пищевой специализации. Все остальные типы личинок жужелиц являются явно специализированными, вторично

перешедшими к прокладыванию ходов в почве или существованию на ее поверхности, к фитофагии или паразитизму.

Как видно из всего вышеизложенного, между морфо-экологическими типами личинок жужелиц наблюдается параллелизм, вызванный приспособлением к сходному образу жизни в сходных местах обитания. Такой параллелизм можно отметить у личинок первого и пятого, второго и шестого, третьего и седьмого, четвертого и восьмого типов. Сходный способ передвижения в почве или на поверхности почвы, сходные местообитания определили внешнее сходство филогенетически отдаленных групп. Это сходство выражается прежде всего в форме и окраске тела, хитинизации покровов, пропорциях конечностей, церков. Приведенная схема путей экологической специализации личинок согласуется с положением М. С. Гилярова (1949) о почве как исходной среде обитания для наземных членистоногих, в том числе и насекомых. Наиболее примитивные личинки жужелиц — обитатели почвы и подстилки, очень редко выходящие на поверхность почвы, передвигающиеся по скважинам. Они питаются мелкой живой добычей и гниющими растительными остатками. Переход таких личинок от почвенного обитания к более или менее открытому существованию на ее поверхности привел к образованию личинок второго и третьего морфо-экологических типов. С другой стороны, специализация к прокладыванию ходов в более глубоких и плотных слоях почвы привела к появлению личинок четвертого типа. Некоторые почвенные хищные личинки перешли к эктопаразитизму (девятый морфо-экологический тип), а другие специализировались к сапрофагии и частичной фитофагии (пятый тип). От этой последней группы, по-видимому, произошли более специализированные фитофаги шестого и седьмого морфо-экологических типов, ведущих полускрытый образ жизни, и личинки восьмого типа, способные активно прокладывать ходы в почве. Признавая большую примитивность первого морфо-экологического типа, нельзя утверждать, что относящиеся к нему современные формы являются предками специализированных форм остальных морфо-экологических типов. По-видимому, более древние и примитивные личинки жужелиц относились именно к первому морфо-экологическому типу. Примитивность строения личинок первого типа и большая специализация всех остальных типов подтверждается сравнительным морфо-экологическим анализом как общей формы тела, так и отдельных органов. Например, выяснилось, что наименее специализированная форма церков наблюдается у личинок более примитивных морфо-экологических типов (первый и пятый), а также у некоторых менее специализированных форм из других типов. Это нечленистые церки средней длины, слабо хитинизированные, с несколькими щетинконосными узелками, неподвижно сочлененные с IX сегментом брюшка (рис. 6, *1*). Такими церками обладают личинки трибы Bembidiini, Trechini, многие Pterostichini, Amarini, Harpalini и др. Остальные специализированные формы церков, по-видимому, произошли от этой исходной формы.

Сильно хитинизированные, изогнутые церки с крупными зубцами и короткими щетинками у личинок Carabus и Calosoma выполняют функцию опоры при прокладывании ходов. Постэмбриональное развитие личинок этих родов подтверждает происхождение опорных церков от чувствующих церков с щетинконосными узелками. Церки у личинок I возраста рода Carabus (рис. 6, *2*) более длинные, с маленькими широко расставленными бугорками и длинными щетинками (Brass, 1914), а у личинок I возраста рода Calosoma церки без выступающих бугорков (van Emden, 1942). Более примитивное строение церков у личинок I возраста связано с тем, что они могут передвигаться в почве с использованием скважности.

Рогоподобные хитинизированные церки с щетинконосными отростками у личинок Elaphrus и Blethisa (рис. 6, *4*) выполняют функцию фиксации заднего конца тела при прокладывании ходов в рыхлой почве. Форма церков у этих личинок ближе к исходной, чем у личинок Carabus и Calosoma. Личинки I возраста менее специализированы к прокладыванию ходов и имеют церки с меньшим числом более мелких бугорков, мало отличающиеся от исходной формы церков с щетинконосными узелками.

Церки у личинок второго морфо-экологического типа сохраняют чувствующую функцию, но резко отличаются от исходной формы церков в связи со специализацией этих личинок к менее скрытому образу жизни и к быстрому передвижению. В строении церков в связи с этим наблюдается тенденция к большой хитинизации, обеспечивающей механическую прочность, и к подвижному сочленению с брюшком или членистости, придающей необходимую гибкость. Очень часто такие церки имеют большое количество чувствующих волосков. Многообразные церки у личинок этого типа, по-видимому, произошли от исходной формы церков с щетинконосными узелками.

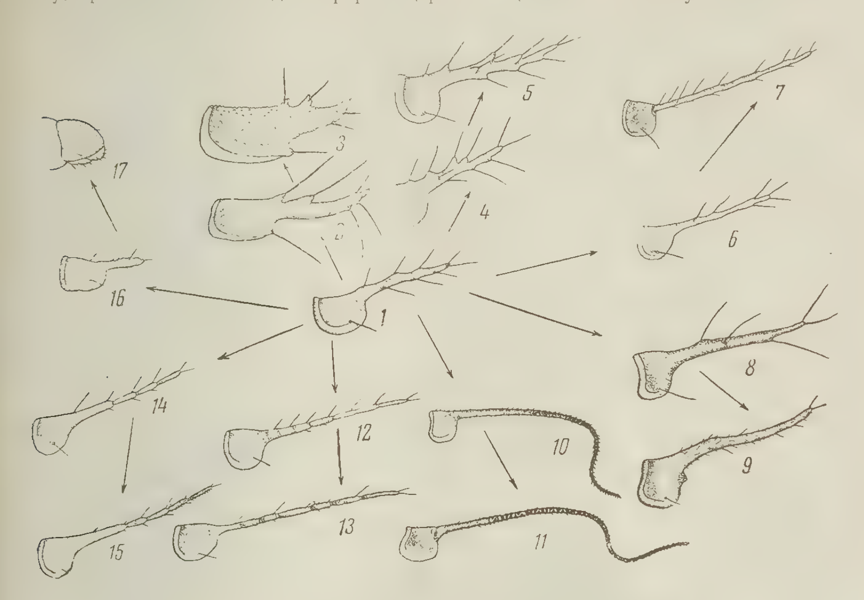


Рис. 6. Схема адаптивной радиации в строении церков у личинок Carabidae (оригинал)

1 — Pterostichus, *2*—Carabus I возраста, *3* — Carabus III возраста, *4* — Elaphrus, *5* — Diachila, *6* — Pelophila I возраста, *7* — Pelophila III возраста, *8* — Licinus depressus, *9* — Licinus cassideus, *10* — Chlaenius I возраста, *11* — Chlaenius III возраста, *12* — Cymindis I возраста, *13* — Cymindis III возраста, *14* — Abax I возраста, *15* — Abax III возраста, *16* — Harpalus, *17* — Chilotomus

Длинные, слабо узловатые церки у личинок Nebria, Notiophilus, Leistus, Pelophila и Lorocera имеют подвижное сочленение с брюшком (рис. 6, *7*). Происхождение этой специализированной формы церков от исходной доказывается постэмбриональным развитием. Личинки I возраста рода Pelophila, наиболее архаичного по ряду признаков в трибе Nibriini, имеют неподвижные слабо хитинизированные церки (рис. 6,*6*) (Johnson, Carpenter, 1898), а у личинок Nebria и Leistus на ранних стадиях мембранальное основание церков выражено слабее, чем у взрослых личинок, так как сами церки менее хитинизированы. Это, по-видимому, объясняется тем, что молодые личинки ведут более скрытый образ жизни, и их церки сохранили более примитивную форму.

Удлиненные, неподвижные церки с многочисленными мелкими волосками у Licinus cassideus L. (рис. 6,*9*) тоже представляют видоизменение исходной формы церков. Это доказывается тем, что у менее специализированных личинок Licinus depressus Payk. церки слабо узловатые, с длинными щетинками, без мелких волосков (рис. 6, *8*).

Очень длинные, ложночленистые церки, с многочисленными мелкими волосками у личинок Chlaenius (рис. 6, *11*) приобрели конвергентное сходство с чувствующими, истинно членистыми церками Thysanura. На вторичность подобной формы церков указывает, во-первых, наличие у некоторых видов личинок Chlaenius нечленистых хитинизированных церков с щетинконосными узелками и, во-вторых (например, у личинок первого возраста Chlaenius flavicornis Fisch-W.), наличие более коротких церков с намечающейся ложной членистостью у вершины (рис. 6, *10*). Можно предполагать, что настоящая членистость церков у личинок Cymindis (рис. 6, *13*), Lebia, Abax и Zuphiini — тоже явление вторичное и возникло оно путем образования на церках с щетинконосными узелками более хитинизированных участков, чередующихся с мембранальными участками. Это предположение подтверждается тем, что у личинок I возраста Cymindis число члеников на церках меньшее и некоторые из них находятся на стадии образования из ложной членистости (рис. 6, *12*). Мембранальные полоски, ограничивающие хитинизированные щетинконосные узелки, еще не сомкнуты. В трибе

Pterostichini наблюдается плавный переход от слабо хитинизированных церков с щетиноносными узелками (Calathus) к ложночленистым церкам с чередующимися сильно хитинизированными и мембранальными участками (Pterostichus niger Schall.) и, наконец, к членистым у Abax, с кольцеобразными полосками мембраны (рис. 6, *14,15*).

Редукция церков у личинок Carabidae несомненно явление вторичное, возникшее или в связи с эктопаразитизмом, как у личинок Lebia (Silvestri, 1905), или в связи с особым способом передвижения в почве, как у растительноядных личинок Chilotomus (Гиляров, 1949). У личинок трибы Harpalini наблюдается постепенный переход от церков с щетинконосными узелками умеренной длины до укороченных (рис. 6, *16*) и, наконец, до полного их исчезновения (рис. 6, *17*) в связи с большей специализацией к прокладыванию ходов в почве по типу личинок хрущей.

Таким образом, доказательством примитивности удлиненной слабо хитинизированной формы церков с щетинконосными узелками является возможность вывести из нее все крайние формы церков и морфологическая близость церков у личинок I возраста многих родов к этой исходной форме. Молодые личинки всех жужелиц по многим морфологическим особенностям более сходны между собой, чем личинки последнего возраста. Это, по-видимому, связано с тем, что длительность первой личиночной стадии наименьшая. В течение ее личинки 2—3 дня не питаются и живут за счет эмбрионального желтка, передвигаются по скважинам в почве и, как правило, далеко не уходят от места откладки яиц. Это определило у личинок I возраста более слабо выраженную адаптацию к разнообразным условиям жизни.

Итак, выделение морфо-экологических типов является обобщением изучения морфологического и экологического многообразия личинок жужелиц и имеет определенное значение для выяснения вопросов о более примитивных и специализированных формах, о путях экологической специализации личиночных стадий. По-видимому, морфо-экологическая типизация личинок может иметь значение при экологической характеристике комплексов насекомых различных природных зон или стаций. Изучение материалов по личинкам жужелиц из различных районов Европейской части СССР показывает, что в каждой природной зоне или стации преобладают вполне определенные морфо-экологические типы. Так, если судить по сборам из Салехарда и из Архангельской обл. в тундре преобладают личинки третьего и пятого типов, ведущие полускрытый образ жизни в увлажненных условиях. Многочисленные сборы из степных районов Украины, с Северного Кавказа, и из Ростовской обл. показывают преобладание в засушливых условиях личинок второго и шестого типов, живущих постоянно в почве и способных прокладывать в ней ходы. Более детальная разработка этого вопроса требует специальных исследований в этом направлении.

ЛИТЕРАТУРА

Арабаджиев Д., Балевски А., Дренски П., Захариева Б., Радев Р., 1953. Вредните житни бегачи от рода Zabrus з България и борбата с тях. Трудове на института по зоология, кн. 2, София.

Гиляров М. С., 1942. О причинах дивергентной эволюции обитающих в почве личинок щелкунов (Elateridae Col.), Докл. АН СССР, т. 36, № 8.— 1949. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых, Изд-во АН СССР.

Гиляров М. С., Шарова И. Х., 1954. Личинки жуков-скакунов (Cicindelidae.), Зоол. ж., т. XXXIII, вып. 3.

Добровольский Б. В., 1951. Вредные жуки, Ростов.

Добровольский Н. А., 1924. Хлебная жужелица и меры борьбы с ней, Изд. «Буревестник», Краснодар.

Знаменский А. В., 1926. Насекомые, вредящие полеводству, ч. I, Тр. Полтавск. с.-х. опытн. ст., отд. энтомол., 50.

Знойко Д. В., 1929. Опыт краткого определителя личинок жужелиц, Защ. раст. от вредит., т. 6, № 3—4.— 1935. Личинки большой хлебной (Zabrus blapoides Creutz.) и просяной (Harpalus calceatus Duft.) жужелиц, Энтомол. обозр., т. 25, № 3—4.

Кашкаров Д. Н., 1944. Основы экологии животных, Учпедгиз, Л.

Крыжановский О. Л., 1953. Жуки-жужелицы рода Carabus Средней Азии, Изд-во АН СССР.
Самедов Н. Г., 1950. Экологическая характеристика хлебных жужелиц (Zabrus Clairv.), их распространение и вредная деятельность, Тезисы II экол. конф., ч. I, Киев.
Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран, 1932. Ч. I, Под ред. А. А. Штакельберга, Тр. по защ. раст., 1 серия, вып. 5, Л.
Хнзорян С. М., 1957. Жесткокрылые дуба в Армянской ССР, Зоол. сб., вып. X, Изд-во АН АрмССР.
Шаров А. Г., 1953. Развитие щетинохвосток (Thysanura, Apterygota) в связи с проблемой филогении насекомых, Тр. Ин-та морфол. животных, вып. 8.
Шарова И. Х., 1957. Морфологические типы личинок жужелиц (Carabidae), Тезисы докл. III совещ. Всес. энтомол. о-ва, ч. 1, Изд-во АН СССР.— 1958. Личинки жуков-жужелиц (Carabidae), полезных и вредных в сельском хозяйстве, Уч. зап. Моск. гос. пед. ин-та им. В. И. Ленина, т. 124, вып. 7.
Шмальгаузен И. И., 1940. Пути и закономерности эволюционного процесса, Изд-во АН СССР.
Bengtsson S., 1928. Die Larven der nordischen Arten von Carabus L., Acta Univ. Lund., N. F. 24, Leipzig.
Blisson J., 1848. Description de la larve et la nymphe de la Nebria brevicollis, Ann. Soc. entomol. France, vol. 6.
Boldori L., 1932. Altri appunti sulle larve dei Trechini, Mem. Soc. Entomol. Ital., 10, Genoa.— 1934. Appunti sulle larve degli Sphodrini, Boll. Soc. Entomol. Ital., 66, Genoa.
Brass P., 1914. Das 10. Abdominalsegment der Käferlarven als Bewegungsorgan, Zool. Jahrb. Abt. Syst., 37.
Burgess A. F., Collins C. W., 1915. The Calosoma Beetle (Calosoma sycophanta L.) in New England, U. S. Depart. of Agricult., Bull. 251, Washington.
Burmeister F., 1939. Biologie, Oekologie und Verbreitung der europäischen Käfer, Bd. 1, Adephaga, Krefeld.
Chaboussou F., 1939. Contribution à l'étude biologique de Lebia grandis Hentz., prédateur américain du Doryphore, Ann. Epiphyt. et Phytogén, (N. S.), 5, Paris.
Chopard L., 1936. La larve de l'Anthia sexmaculata F. (Col. Carabidae), Bull. Soc. entomol. France, N 10, vol. 41.
Chu Hung-Fu, 1945. The Larvae of Harpalinae unisetosae, Entomol. Amer., 25, Lancaster.
Coquerel Ch., 1862. Larves de coleoptères de Madagascar, Ann. Soc. Entomol., France 4(2), Paris.
Deikeskamp K., 1930. Biologische Studien über Carabus nemoralis Müll., Z. Morphol. Oekol. Tiere, 19, Berlin.
Dimmock G., Knab F., 1904. Early Stages of Carabidae, Bull. Springfield Mus. Nat. Hist., 1.
Emden F. I., van, 1942. A Key to the Genera of Larval Carabidae. Trans. Roy. Entomol. Soc. London, 92.— 1953. The Larva of Morion and its Systematic Position (Col. Carabidae), Proc. Hawaiian Entomol. Soc., vol. 15, No. 1.
Escherich K., 1923. Die Forstinsekten Mitteleuropas, Bd. II, Berlin.
Ext W., 1923. Erdbeerschädling, Nachrbl. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 3, No. 6.
Jeannel R., 1941—1942. Coléoptères Carabiques, Faune de France, N 39, 40, Paris.
Johnson W. F., Carpenter G. H., 1898. The Larva of Pelophila, Trans. Entomol. Soc., London.
Kemner H., 1913. Beiträge zur Kenntniss einiger schwedischer Coleopterenlarven, II, Ark. Zool., Vol. 8, Nr. 13a.
Kirchner H., 1939. Laufkäferschäden an Erdbeeren, Z. für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Bd. 49, H. 4.
Kühnelt W., 1950. Bodenbiologie mit besonderer Berücksichtigung der Tierwelt, Wien.
Larsson S. G., 1941. In V. Hansen. Sandsprengere og Løbebiller (Cicindelidae og Carabidae), Danmarks Fauna, 47, København.
Lengerken H., 1929. Die Salzkäfer der Nord- und Ostseeküste mit Berücksichtigung der angrenzenden Meere sowie des Mittelmeers, des Schwarzen und des Kaspischen Meers, Z. für wissenschaftliche Zool., Bd. 135.
Lindroth C., 1949. Die Fennoskandischen Carabidae, Göteborgs Kungl. Vatenkaps-och Vitterhets-Samhälles Handlingar sjätte Följden., ser. B., Bd. 4, Nt. 3.— 1954. Die Larve von Lebia chlorocephala Hoffm., Opuscula Entomol., 19, Nr. 1.— 1954a. A Revision of Diachila Motsch. and Blethisa Bon. with Remarks on Elaphrus Larvae, Lunds kniv. Arsskrift, N. F., Avd. 2., Bd. 65, N 2.
Müller G. W., 1912. Der Enddarm einiger Insektenlarven als Bewegungsorgan, Zool. Jahrb. Suppl., Bd. 15, Nr. 3.
Nolte H., 1940. Kann der Puppenräuber (Calosoma sycophanta L.) eine Schädlingsplage beendigen, Fortwiss., Cbl., Bd. 62, Nr. 6.
Oertel R., 1924. Biologische Studien über Carabus granulatus L., Zool. Jahrb., Bd. 48. 5—6, Jena.
Schaum H., 1859. Drei neue Carabiden — Larven, Berl. Entomol. Z., Bd. 3.

Scherney F., 1955. Untersuchungen über Vorkommen und wirtschaftliche Bedeutung räuberisch lebender Käfer in Feldkulturen, Z. für Pflanzenbau und Pflanzenschuz Bd. 6(50), Nr. 2, München.
Schröder C., 1925. Handbuch der Entomologie, Bd. III, Jena.
Silvestri F., 1905. Metamorphosi e costumi della Lebia scapularis, Redia, 2, N 1.
Silvey J. K. G., 1936. An Investigation of the Burrowing Inner-beach Insects of Som Fresh Water Lakes, Pap. Michigan Acad. Sci., Vol. 21.
Verhoeff K. W., 1917. Studien über Organisation (und Biologie) der Staphylinoidea Z. für Wiss. Insektenbiologie, Bd. 13.

MORPHO-ECOLOGICAL TYPES OF CARABID-LARVAE (CARABIDAE)

I. KH. SHAROVA

Chair of Zoology, Moscow State V. I. Lenin Pedagogical Institute

Summary

In the work presented nine morpho-ecological types are distinguished in Carabi larvae. Each type of larvae possesses a complex of convergent characters determined b the similar mode of life.

To the first type belong predators and polyphages dwelling either in the surfac soil layer or under the bark of trees and moving with the use of natural porosity of th substrate (Calathus, Tachyta, Trechus, Masoreus, Metabletus and others); to the secon type belong predators praying on the soil surface without burrowing their channel (Nebria, Panagaeus, Licinus, Chlaenius, Agonum, Abax, some Pterostichus, Scarites an others); to the third type belong predators that usually pray on the soil surface but ar able of making their channels for shelter and pupation (Carabus, Calosoma, Cychrus Chlaenius tristis Schall. and others); to the fourth type belong predators that perma nently dwell in the soil and burrow their channels (Omophron, Elaphrus, Sphodrus Scarites bucida Pall. and others); to the fifth type belong mainly saprophages permanentl dwelling in the soil and moving with the use of natural porosity of the substrate (Dichi rotrichus, Trichocellus, Bradycellus, Stenolophus, Amara sp. and others); to the sixtl type belong phytophages feeding on the soil surface, that are not burrowing their channel (Amara sp., Cyrtonotus sp.); to the seventh type belong phytophages that feed on th soil surface and are capable of burrowing channels for shelter and pupation (Zabrus Amara sp.); to the eighth type belong phytophages, polyphages and saprophages perma nently dwelling in the soil and burrowing their channels (Harpalus, Anisodactylus Ophonus, Chilotomus, Percosia, Cyrtonotus, Celia), to the ninth type belong ectopara sites that undergo hypermetamorphosis (Lebia, Brachinus).

The larvae belonging to the first morpho-ecological type that dwell in natura pores of the soil and do not show strict food specialization have apparently to be re garded as the most primitive ones of the Carabid larvae.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

ОПЫТНЫЕ ВЫКОРМКИ ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДА (ANTHERAEA PERNYI GUER.) НА СУХИХ ЛИСТЬЯХ ДУБА В ЗАКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ

Л. В. МЕЩЕРЯКОВА

Кафедра зоологии беспозвоночных Саратовского государственного университета

При производственных выкормках гусениц дубового шелкопряда весьма часто возникают существенные затруднения — отсутствие свежего корма (листа дуба). Некоторые исследователи применяли для этой цели высушенные или консервированные листья. Л. К. Вандерфлаас (1952) пользовался для зимней выкормки гусениц дубового шелкопряда сухими листьями березы, а С. Е. Боржковский, В. В. Михайлова, П. И. Коломейченко и др. (1940), С. Я. Демяновский и В. А. Рождественская (1953) выкармливали их консервированными свежими листьями дуба.

При изучении ряда вопросов биологии дубового шелкопряда в 1952—1954 гг. нам удалось успешно выкармливать его гусениц всех возрастов сухим зеленым дубовым листом. Результаты этих исследований изложены ниже.

МЕТОДИКА

Гусеницы, появившиеся из грены, отложенной бабочками в декабре 1952 г., выкармливались гербарным листом дуба, размоченным в холодной воде. Кроме того, три раза в сутки, иногда и чаще, лист опрыскивали водой.

В 1953—1954 гг. выкормка гусениц проводилась сухой листвой дуба (Quercus robur), ветки которого были собраны в веники; запасали ветки с лета.

В 1953 г. сухой лист дуба запасали на зиму следующим образом: с дубов разного возраста от (5 до 10 лет) и высоты (3, 4 и 10 *м*) срезали ветки длиной 25, 40—45 *см*. Ветки связывали бечевой в пучки по 7—8 шт. и подвешивали на веревке в прохладном месте для постепенной просушки. Иногда ветки дуба раскладывали для просушки тонким слоем на стеллажах. Высохшие ветки с зелеными листьями укладывали ровными слоями в мешки, хранившиеся на чердаке. Периодически ветки в мешках перекладывали для того, чтобы листья не сопрели.

Перед дачей корма пыль с листьев тщательно смывали водой. Иногда грубые листья на 7—10 мин. опускали для увлажнения и размягчения в теплую воду, после чего ополаскивали, тщательно стряхивали и давали гусеницам. Мурашам предлагали обычно молодой весенний сухой лист, гусеницам старших возрастов — более поздний. Гусеницам V возраста давали летне-осенний лист, а иногда они поедали совсем уже желтый и грубый осенний поздний лист.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В декабре 1952 г. весь период развития гусениц, выкармливавшихся гербарным листом, занял 56 дней и проходил при средней температуре 18,4° и при средней относительной влажности 87,5% (табл. 1).

Завивка коконов продолжалась 16 дней (с 1 по 12 февраля включительно). В среднем завивка кокона каждой гусеницы длилась от 3,5 до 4 дней, а у некоторых 4,5—5 дней.

Вес коконов составлял от 3669 до 5120 *мг* при длине их в среднем 2,7 *см* и ширине 2,2 *см*. Три самки (остальные были самцы) отложили 453 яйца.

Таблица 1

Развитие гусениц дубового шелкопряда на сухих листьях 1952—1953 гг. *

Возраст	Длительность возраста			Линька в днях	Длина тела в *мм*	Вес гусениц *в мг*
	начало	конец	в днях			
I	7.XII 1952	17.XII 1952	10	2	5—6,5	8—9
II	17.XII 1952	24.XII 1952	7	2,5	17,2	74
III	24.XII 1952	3.I.1953	10	2	37	150—742
IV	3.I 1953	19.I 1953	16	3—3,5	47,5	1290
V	19.I 1953	1.II 1953	13	—	82,5—92,5	5575—8525

* Оживление грены на 45%; продолжительность развития гусениц 56 дней.

Из отложенной тремя самками дубового шелкопряда грены в 1953 г. вывелись гусеницы. Выкормка их (вторая с начала зимы 1952/53 г.) проводилась с I по III возраст включительно на сухих листьях, а с IV по V — на зеленых свежих листьях весеннего дуба. Инкубация 453 яиц проходила при средней температуре 20,5 и средней относительной влажности воздуха — 65%. Оживление грены произошло на 85%. Вылупление гусениц продолжалось 7 суток (с 16 по 22 марта включительно).

Развитие гусениц шелкопряда протекало неравномерно. Одна партия развивалась нормально, другая — замедленно. Наблюдения в основном велись за первой партией гусениц, вышедших из грены в первые двое суток (табл. 2).

Таблица 2

*Развитие гусениц дубового шелкопряда, выкармливаемых смешанным кормом (на сухих и свежих листьях дуба)**

Возраст	Средн. т-ра в °С	Относительная влажность воздуха в %	Длительность возраста в днях	Длина тела в *см*	Размеры головной капсулы в *см*		Вес гусениц в *мг*
I	22,4	76	8	12	2,0	1,9	14
II	19,3	78,7	7—8	17,0	2,8	2,5	76
III	20,9	81,3	5—11	25—35	4,5	4,2	263—575
IV	21,4	78,7	12—14	44—59 (и 75)	6,3	6,0	123—1620 (и 4530)
V	17,8	73,3	23—24	82	7,8	7,1	7962

* С I по III возраст гусениц кормили сухим листом, с IV возраста — свежим весенним листом дуба.

В этом поколении гусениц дубового шелкопряда были проведены наблюдения над их питанием, его продолжительностью и длительностью перерывов («отдыха») (табл. 3).

Перед завивкой коконов гусеницы имели в среднем длину тела 95,2 *мм* и вес — 10 105 *мг*. Все измерения и взвешивания проводились на 2-й день после линьки гусениц.

Завивка коконов этой партии шелкопряда уложилась в 14 дней (с 11 по 25 мая) и протекала при средней температуре воздуха 23,6° и относительной влажности воздуха 62,8%.

Каждая из гусениц завивала кокон в течение 3,5—6 суток. Длина коконов была от 35,4 до 40 *мм*, ширина — от 19,3 до 27,5 *мм*; вес от 2815 до 6400 *мг*.

В этой выкормке некоторые гусеницы не завили коконы, но через 7,5—8 дней превратились в куколок. Некоторые гусеницы начинали завивку кокона, но, выпустив небольшое количество шелковинок и соорудив очень рыхлый, прозрачный каркас кокона, становились неподвижными и через несколько дней превращались в куколок. Иные гусеницы пытались завить кокон два-три раза, но, не закончив даже каркаса, переползали на новые листья и вновь начинали завивку кокона. Через 4—6 дней после многократной попытки завить полный кокон эти гусеницы становились неподвижными и вскоре тоже превращались в куколок, не свив целого кокона, а лишь рыхлый каркас. Большинство гусениц, вылупившихся из грены, отложенной бабочками, вышедшими из голых куколок, завило коконы. Но часть из них опять превратились в куколок, не завив коконов.

Таблица 3

Поведение гусениц дубового шелкопряда в разных возрастах

Возраст гусениц	Продолжительность принятия пищи в мин.	Продолжительность перерывов во время кормежки гусениц в мин.
I	7—8	10—12
II	10—15	15—20
III	38—40	10—15
IV	30—45	20—32
V	30—65	15—27

Вся выкормка гусениц дубового шелкопряда зимне-весеннего поколения 1952/53 г. на сухих и свежих листьях дуба в целом протекала 61—68 дней, включая дни завивки коконов. Она закончилась на 6—11 дней раньше выкормки 1952 г., когда кормление гусениц проводилось только на сухих листьях дуба. Было замечено, что мураши, вышедшие из грены, отложенной бабочками поколения, выкормленного на сухом корме, имели более крепкие челюсти, меньший размер тела и весили меньше, чем выкормленные на зеленом сочном листе. Но мураши, вышедшие из грены первого поколения, воспитанного на сухом корме, погибали в значительном количестве. Так, из 10 гусениц оставалось в живых до II возраста шесть, иногда — четыре. Но эти гусеницы уже не погибали и в V возрасте завивали коконы. Такие коконы сортировали по крепости, блеску и цвету, по крепости шелковой нити и из лучших выводили бабочек, чтобы продолжать наблюдения за выкормкой гусениц на сухих листьях дуба. Таким образом, выкормки гусениц проводились беспрерывно: зимой — на сухом, весной и летом — на свежем листе дуба.

Выкормки гусениц дубового шелкопряда двух других партий были проведены на сухих и зеленых листьях дуба весной 1953 г. Эти гусеницы были получены из грены, отложенной с 6 по 12 марта и оживленной на 85% при средней температуре 22,5° и средних влажностях воздуха от 77 до 90%; выкормки длились 68 и 61 день (табл. 4).

Таблица 4

Развитие гусениц дубового шелкопряда в зимне-весенний сезон 1952/53 г. на сухих и зеленых листьях дуба

Возраст	I группа гусениц		Возраст	II группа гусениц	
	Длительность возрастов			Длительность возрастов	
	по датам	в днях		по датам	в днях
I	16—24.III	8	I	22—30.III	8
II	24.III—1.IV	8	II	30.III—6.IV	7
III	1—6.IV	5	III	6—17.IV	11
IV	6—18.IV	12	IV	17.IV 1.V	14
V	18.IV—10.V	23	V	1—24.V	24
Всего	16.III—10.V	56	Всего	22.III—24.V	64

Завивка коконов гусеницами обеих групп проходила с 11 и 25 мая при средней температуре 23,6° и относительной влажности воздуха 62,8%.

Размеры полученных коконов: длина — от 35,4 до 40 *мм*, ширина — от 19,3 до 27,5 *мм*. Вес — от 2815 до 6400 *мг*.

Из куколок второго поколения гусениц вышли бабочки. Они отложили грену, 69,5 которой дало гусениц дубового шелкопряда, вышедших 7 октября. Эта выкормка (теперь уже третьего поколения) проводилась только на сухих листьях дуба, запасенного еще с весны и лета 1953 г. Выкормка гусениц этого поколения проходила при средней температуре воздуха 19,9° и относительной влажности воздуха 81,7% 81 день (табл. 5).

Завивка коконов в этом поколении длилась с 23 по 28 декабря. Средний вес коконов был равен 3770 *мг*, а размеры — 37×19 *мм*.

Часть коконов от второго поколения была положена на инкубацию, из них вышли несколько самок и отложили грену, из которой через

Таблица 5

Развитие гусениц дубсвого шелкопряда на сухих листьях дуба в ссенне-зимний период 1953/54 г.

озраст	Длительность возраста			Линька в днях	Условия развития гусениц		Длина тела гусениц в *мм*	Вес гусениц в *мг*
	начало	конец	в днях		т-ра воздуха о °С	относительная влажность воздуха в %		
I	7.X	22.X	15	3	16,6	68,7	7	8—10
II	22.X	31.X	8	2,5	20,6	79,0	13—15	20
III	31.X	18.XI	18	2	21,8	85,8	20—25	331
IV	18.XI	3.XII	15	3	21,2	55,7	30—35	850
V	3.XII	23.XII	20	—	21,3	76,2	65—70	4640—4870
Всего с 7.X по 23.XII			76	—	—	—	—	—

Таблица 6

Развитие гусениц дубового шелкопряда на сухих листьях дуба зимой 1953/54 г.

Возраст	Длительность возраста			Продолжительность линьки в днях	Условия выкормки средние		Длина тела гусениц в *мм*	Вес гусениц в *мг*	Продолжительность принятия пищи в мин.	Отдых между периодами питания
	начало	конец	в днях		т-ра в °С	относительная влажность воздуха в %				
I	23.XII	31.XII	8	2	19,6	85,9	7—8,1	13—14	5—6	7—10
II	31.XII	7.I	7	2	21,3	76,7	17,5—18,9	73—76	10	9—15
									В начале возраста	
III	7.I	12—15.I	5—8	2,5—3	20,3—20,5	82,8—85,8	24	318	20—25	18—21
									В конце возраста	
IV	12—15.I	25—29.I	13—14	2; 2,5—3	20,8—20,2	91,3—91,1	34,3—42	8025—1246,3	30—75	25—31
V	25.—29.I	16.—21.II—	21—23	—	18,8—18,9	74,0—82,3	54—60	2526	45—65	45,75
Всего с 23.XII по 21.II			54—60	—	—	—	—	—	—	—

2.5—3 дня началось вылупление гусениц. Оно продолжалось 3 дня; оживление грены — 93%. Всего было 89 яиц, из них вышло 83 мураша. Развитие этих гусениц и его условия приведены в табл. 6.

Из этой группы гусениц в I возрасте погибло 15, т. е. 1,7% от всех отродившихся. Коконы имели в длину в среднем 30 *мм*, ширину — 18 *мм*, вес — в среднем 3120 *мг*.

В одной кладке бабочки в среднем насчитывалось от 89 до 179 яиц. Вес грены (89 яиц) от одной кладки составил 700 *мг*. Размер яиц: длина — 3 *мм*, ширина — 2,5 *мм*.

Основываясь на наших данных, при выкормке гусениц дубового шелкопряда поздней весной или ранней осенью можно применять специально заготовленный сухой дубовый лист.

Выкормка гусениц на этом дубовом «сене» позволяет своевременно, независимо от времени распускания почек весной или начала пожелтения листьев осенью начинать и проводить выкормки, дает возможность получать коконы, качество и выход которых не ниже, чем у гусениц, выкармливаемых только свежим листом дуба.

ЛИТЕРАТУРА

Боржковский С. Е., Михайлова В. В., Коломейченко П. И., Гутницкая В. Ю. и Карлаш Е. В., 1940. О возможности сверхранней выкормки китайского дубового шелкопряда (Antheraea pernyi Guer) при помощи консервированного дубового листа, Біохімічн. ж., XV, № 2—3.

Вандерфлаас Л. К., 1952. О выкормке дубового шелкопряда на высушенных листьях березы, Природа, № 10.

Демяновский С. Я. и Рождественская В. А., 1953. Использование консервированных листьев дуба для поздних повторных выкормок, Докл. ВАСХНИЛ, вып. 3.

EXPERIMENTAL FEEDING OF THE OAK SILKWORM ANTHERAEA PERNYI GUER. ON OAK LEAVES

L. V. MESHCHERIAKOVA

Chair of Invertebrate Zoology, Saratov State University

Summary

In 1952—1954 the author investigated the possibility of feeding the caterpillars of Antheraea pernyi on dry oak leaves. Green oak leaves to be dried were gathered in spring, summer and autumn and kept dry indoors.

Three caterpillar generations fed on dry oak leaves completed their development in 56, 60 and 76 days, respectively. One generation fed on both dry and fresh oak leaves terminated its development in 75 days.

Visual evaluation showed the cocoons obtained to be of rather good quality, differing but little from those of caterpillars fed on fresh leaves. Caterpillar mortality was insignificant under proper management.

The results obtained allow to recommend this kind of feeding of A. pernyi caterpillars for practical purpose. Thereat, feeding can be started earlier, independent from the time of leaf bud coming out in spring, and it can go on in autumn when leaves are falling.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

СЛЕПНИ (DIPTERA, TABANIDAE) АЗЕРБАЙДЖАНА

Ш. М. ДЖАФАРОВ

Институт зоологии Академии наук Азербайджанской ССР (Баку)

Изучению слепней в Азербайджане посвящен ряд работ. В трудах Е. Г. Гаузера (1939, 1941, 1953) излагаются сведения о видовом составе, распространении слепней и некоторые данные по их биоэкологии и вредоносности в Ханларском р-не, в районах Нагорного Карабаха и северо-западного Азербайджана. В двух работах А. В. Богачева и Н. Г. Самедова (1948, 1949) приводится систематический список видов слепней северо-восточной части Азербайджана и Нахичеванской АССР.

Кроме указанных, отрывочные сведения о фауне слепней Азербайджана имеются и в некоторых других работах (Порчинский, 1877, приводится по Олсуфьеву, 1941; Szilady, 1915, 1923, 1926; Kröber, 1920; Олсуфьев, 1937, 1941).

Слепни в условиях Азербайджана имеют большое хозяйственное значение как кровососы домашних животных. Известна также опасная роль многих видов слепней как переносчиков возбудителей различных инфекционных и паразитарных болезней.

Расчлененный рельеф, своеобразные климатические условия определяют разнообразие водоемов и растительности Азербайджана, что несомненно отражается на составе фауны, биологии и численности слепней, которые тесно связаны с водоемами и окружающей их растительностью.

Настоящая работа является первой обобщающей сводкой о слепнях Азербайджана[1].

С 1953 по 1957 г. нами было обследовано 18 районов Азербайджана низинных, предгорных и горных.

ЗОНАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СЛЕПНЕЙ

Фауна слепней Азербайджана включает 78 видов, 12 подвидов и четыре рода. Кроме того, в литературе имеются данные (Bigot, 1880; Enderlein, 1925; Szilady, 1926; Олсуфьев, 1937, 1941) о нахождении в пределах Азербайджана трех видов слепней [Pangonia (Corizoneura) tigris Big., Tabanus (Therioplectes) gigas Hrcsle., T. armenicus Szil.], которые отсутствуют в коллекции нашего института. В список не включен также один подвид — T. (Th.) tricolor pallidicauda N. Ols., обнаруженный в 1 экз. в долине р. Аракс, так как из-за плохой сохранности этого экземпляра (без головы) его нельзя точно определить.

Один подвид — T. bifarius kurensis subsp. n. отмечается нами впервые. T. bifarius kurensis ssp. n. отличается от основной формы (T. bifa-

---

[1] Определение видового состава слепней Азербайджана проверено и подтверждено Н. Г. Олсуфьевым, которому я приношу глубочайшую благодарность.

Зональное распределение слепней *

№ п/п	Названия видов	Низменная зона: Прикуринская низменность	Низменная зона: Приараксская низменность	Низменная зона: Ленкоранская низменность	Низменная зона: Приморская часть Мугани	Низменная зона: Куба-Хачмасская низменность	Предгорная зона: Предгорья Малого Кавказа	Предгорная зона: Предгорья Большого Кавказа	Предгорная зона: Предгорья Талыша	Предгорная зона: Предгорья Нахичеванской АССР	Горная зона: Горно-лесная подзона Талыша	Горная зона: Горно-лесная подзона Большого Кавказа	Горная зона: Горно-лесная подзона Малого Кавказа	Горная зона: Горная подзона Нахичеванской АССР	Альпийская зона: Альпийская подзона Большого Кавказа	Альпийская зона: Альпийская подзона Малого Кавказа	Альпийская зона: Горно-пустынная подзона Талыша (Зувандская подзона)	Альпийская зона: Альпийская подзона Нахичеванской АССР
1	Chrysops caecutiens L.				+				+		+ +							
1a	Ch. caecutiens ludens Lw.					+			+			+		+	+			
2	Ch. pictus Mg.																	
3	Ch. (Heterochrysops) oxianus PL.																	
4	Ch. (H.) sejunctus Szil.																	
5	Ch. (H.) flavipes Mg.						+											
5a	Ch. (H.) flavipes punctifer Lw.	+		+														
5б	Ch. (H.) flavipes abdominalis Krob.	+			+ +	+ +	+				+							
6	Silvius vituli F.	+						+			+	+						
7	S. latifrons N. Ols.														+			
8	S. caucasicus N. Ols.													+				
8a	S. caucasicus molitor Bog. et Sam.						+	+										
9	S. zaitzevi N. Ols.																	
10	Tabanus (Tylostypia) distinguendus Verr.			+														
11	T. (T.) solstitialis Schin.			+				+										
12	T. (T.) tropicus Pz.						+											
12a	T. (T.) tropicus bisignatus Jaenn.			+														
13	T. (T.) acuminatus Lw.				+ + +	+		+										
14	T. (T.) erberi Br.	+			+ +													
15	T. (T.) peculiaris Szil.					+											+	
16	T. (T.) tetricus Szil.						+								+ +	+ +		
17	T. (T.) caucasi Szil.							+								+		
18	T. (Ochrops) znojkoi N. Ols.	+						+ +										
19	T. (O.) rusticus L.														+ +			
20	T. (O.) agrestis Wied.				+ +													
21	T. (O.) flavoguttatus Szil.	+			+ +		+											

Продолжение

№ п п	Название видов	Низменная зона					Предгорная зона				Горная зона				Альпийская зона			
		Прикуринская низменность	Приараксская низменность	Ленкоранская низменность	Приморская часть Мугани	Куба-Хачмасская низменность	Предгорья Малого Кавказа	Предгорья Большого Кавказа	Предгорья Талыша	Предгорья Нахичеванской АССР	Горно-лесная подзона Талыша	Горно-лесная подзона Большого Кавказа	Горно-лесная подзона Малого Кавказа	Горная подзона Нахичеванской АССР	Альпийская подзона Большого Кавказа	Альпийская подзона Малого Кавказа	Горно-пустынная подзона Талыша (Зувандская подзона)	Альпийская подзона Нахичеванской АССР
22	T. (O.) pulchellus Lw.		++		+													
22a	T. (O.) pulchellus karybenthinus Szil.				+++													
23	T. (O.) fulvus Mg.														+			
23a	T. (O.) fulvus transcaucasicus Bog. et Sam.													+				+
24	T. (O.) proditor Bog. et Sam.													+++				
25	T. (Therioplectes) tricolor Zell.					+++									+			
26	T. (Th.) carabaghensis Portsch.								++				++			+	+	
27	T. (Th.) albicauda N. Ols.									++								
28	T. (Th.) alazanicus Haus.	+																
29	T. bifarius Lw.	+++	+		+	+++	+++			+		+	+	+				+
29a	T. bifarius tarjukini Haus.	+					++									+		+
29б	T. bifarius kurensis Dzhaf. subsp. n.	+																
30	T. lunatus F.									+								
31	T. quatuornotatus Mg.	+++	+	+		++	+++		+++	+	+++	+	++	+		+		+
32	T. caucasicus Krob.						+	+			+++			+++				
33	T. glaucopis Mg.						+	++			++		+		+	+	+	+
34	T. sabuletorum Lw.	+					+	+										
35	T. subsabuletorum N. Ols.	+			+													
36	T. zimini N. Ols.				+													
37	T. filipjevi N. Ols.																++	
38	T. T. leleani Aust.	+	+				+	+		+	+					+	++	
39	T. cordiger Mg.						+	+++	++	+	++	+++	+			++	+	+
40	T. unifasciatus Lw.	++	+			++	+	+++		++	+++	+++	++	++	+	+	+++	+
41	T. rupium Br.	++					+	++	++	++	+	++	+		++	+		
42	T. maculicornis Ztt.								+									
43	T. miki niger N. Ols.			+					+			+			+	+		

43a T. miki niger australis Haus.													++				+
44 T. armeniacus Krob.											+		+		+	+	+
45 T. regularis Jaenn.	++						+++	+	+++	+	+						
46 T. bromius L.	++	+	+++		+	+	++	+++	++	++	+++	++	+++	++	+++	+++	+++
46a T. bromius flavofemoratus Strobl.	+++	++	++	++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+	+++	+	++		+	+
47 T. laetitinctus Beck.									+++								
48 T. tergestinus Egg.	+++		++		+++	++	+++	+++		++	+++	++		+		+	
49 T. indrae Haus.	+					+			+		+		++	+			+
50 T. sordes Bog. et. Sam.				+			++										
51 T. infestus Bog. et Sam.													+				
52 T. vappa Bog. et Sam.		++					+	+++		+++			++				++
53 T. turpis Bog. et Sam.	+								+								
54 T. shelkovnikovi Param.									+				+				
55 T. umbrinus Mg.	++				+												
56 T. apricus Mg.	+		++		+++	+	+	++	+	+++	+++	++	+++	+++	+++		+
57 T. rohdendorfi N. Ols.														+++			
58 T. spectabilis Lw.	++	+	+		+	++	+	++	+	+++	+	++				+++	
59 T. autumnalis L.							+										
59a T. autumnalis brunnescens Szil.	++	+	++	++	+++	+	++	+++	+	+	+					++	
60 T. atropathenicus N. Ols.	+					+			+								
61 T. capito N. Ols.		+			+++				++			+	+++				++
62 T. semiargenteus N. Ols.													+				++
63 T. anthrax N. Ols.													+				++
64 T. swiridowi Portsch.																	++
65 T. sudeticus Zell.	++						+++				+						
66 T. portschinskii N. Ols.			+			+	+					+		+	+++		
67 T. mixtus Szil.						+	+										
68 T. bovinus L.	+		+								+						
69 T. olsufjevi aus.									+			+	+				
70 Chrysozona variegata F.	+++				+	+	+							+			
71 Ch. longeantennata N. Ols.					++		++				++						
72 Ch. pallens Lw.	+	+	+	+++					+								
73 Ch. pluvialis L.	+				+++	+					+			+		++	
74 Ch. hispanica Szil.	+		++	+	++	+	+	+	+	+	++	++	+++			+	
75 Ch. crassicornis Wahlbg.						+					+			+			
76 Ch. nubilis Haus.													+				
77 Ch. pavlovskii Haus.		+															
78 Ch. sobrina Krob.		+							+								

* + вид редок, ++ вид обычен, +++ вид обилен.

rius) розовой окраской по бокам брюшка и относительно толстым концевым члеником щупалец (его длина превышает толщину в 3,3 раза).

Некоторые виды, известные из Малого Кавказа на территории Армении [T. (T.) papavi N. Ols., T. (T.) mülfeldi Br.], из Дагестана (T. subparadoxus N. Ols., T. miki Br.) и из Северного Ирана [C. (H.) mlokosiewiczi Big.], пока отсутствуют в нашем списке, но нахождение их на территории Азербайджана вполне вероятно.

Вертикальное распределение слепней в Азербайджане очень широко — от низменности до альпийской зоны (см. таблицу).

Как видно из таблицы, слепни и по численности и по видовому составу распределяются на территории Азербайджана неравномерно, что зависит от ландшафтно-зональной и стациальной неоднородности местности. Так, если население слепней Ленкорани состоит из следующих видов: C. caecutiens, C. flavipes abdominalis, T. peculiaris, T. solstitialis, T. tropicus, T. tropicus bisignatus, T. distinguendus, T. tergestinus, T. apricus, T. bromius, T. bromius flavofemoratus, T. miki niger, T. spectabills, T. autumnalis brunnescens, T. portshinskii, Ch. hispanica. T. znojkoi, то в Прикуринской низменности из указанных видов встречаются только T. solstitialis, T. bromius, T. bromius flavofemoratus, T. tergestinus, T. spectabilis, T. autumnalis brunnescens и Ch. hispanica. Вместо отсутствующих появляются другие виды: C. caecutiens ludens, C. flavipes, C. flavipes punctifer, S. vituli, S. caucasicus, T. acuminatus, T. peculiaris, T. flavoguttatus, T. bifarius, T. subsabuletorum, T. unifasciatus, T. indrae, T. cordiger, T. bovinus, T. atropathenicus, Ch. pallens, Ch. pluvialis.

По видовому составу слепни Нахичеванской АССР также отличаются от других районов Азербайджана. Многие виды слепней (C. sejunctus S. caucasicus molitor, T. fulvus transcaucasicus, T. proditor, T. lunatus, T. miki niger ausralis, T. tricolor pallidicauda, T. infestus, T. shelkovnikowi, T. semiargenteus, T. anthrax, T. swiridowi, T. olsufjevi, Ch. nubilis, Ch. pavlovskii, Ch. sobrina), обнаруженные на территории Нахичеванской АССР, пока не были отмечены в других зонах республики и, наоборот, некоторые виды (C. caecutiens, C. pictus, C. oxianus, S. vituli, S. latifrons, T. caucasicus, T. sabuletorum, T. filipjevi, T. tergestinus, T. umbrinus, T. rohdendorfi, T. portschinskii, Ch. variegata, C. longeantennata, Ch. pluvialis) и большинство видов подродов Tylostypia, Ochrops и Therioplectes, обитающих в районах Азербайджана, не были обнаружены в пределах Нахичеванской АССР. Значительное отличие имеется также в видовом комплексе слепней горной и альпийской зоны Малого (северо-восточного) и Большого Кавказа. Найденные в пределах Большого Кавказа виды C. pictus, S. latifrons, T. rusticus, T. fulvus, T. tricolor, T. maculicornis, T. laetitinctus, T. rohdendorfi, T. autumnalis T. sudeticus E. bovinus и Ch. longeantennata не были до сих пор отмечены в районах Малого Кавказа. Вместо них были другие виды: C. flavipes punctifer, T. carabaghensis, T. bifarius tarjukini, T. eleani, T. atropathenicus, которые не найдены в горах Большого Кавказа.

Видовой состав слепней различен также в зависимости от высоты местности. Многие стенотопные виды (C. oxianus, S. zaitzevi, T. distinguendus, T. tropicus, T. tropicus bisignatus, T. erberi, T. agrestis, T. pulchellus karybenthinus, T. alazanicus, T. subsabuletorum, T. umbrinus), обитая в низменностях, не встречаются в горных зонах, и, наоборот, некоторые горные виды не заходят в низменную зону (C. sejunctus, S. latifrons, T. rusticus, T. fulvus, T. fulvus transcaucasicus, T. proditor, T. carabaghensis, T. filipjevi, T. miki niger australis, T. armeniacus, T. infestus, T. apricus, T. rohdendorfi, T. semiargenteus, T. anthrax, T. swiridowi, Ch. nubilis, Ch. crassicornis). Следует, однако, отметить, что такая закономерность не относится ко всем видам. Большинство видов слепней имеет повсеместное распространение и встречается от низменности до высокогорной зоны

(C. caecutiens ludens, C. flavipes abdominalis, S. vituli, S. caucasicus, T. znojkoi, T. flavoguttatus, T. bifarius, T. quatuornotatus, T. glaucopis, T. leleani, T. unifasciatus, T. cordiger, T. rupium, T. regularis, T. bromius, T. bromius flavofemoratus, T. tergestinus, T. indrae, T. apricus, T. spectabilis, T. autumnalis brunnescens, T. capito, T. portschinskii, Ch. pluvialis, Ch. hispanica).

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО БИОЛОГИИ И ВРЕДНОСТИ СЛЕПНЕЙ

Благодаря теплому климату слепни в Азербайджане появляются очень рано. В низменных районах они встречаются с начала мая. Их максимальная численность и активное нападение на животных наблюдаются в июне. «Слепневой сезон» захватывает май-июнь и первую половину июля. В этой зоне в августе заметный лёт наблюдается у представителей рода Chrysozona (в лесных местностях). Наиболее ранними видами являются большинство представителей подрода Tylostypia и Ochrops, а также виды: C. flavipes abdominalis, T. bromius flavofemoratus, T. cordiger, T. rupium, T. quatuornotatus, T. bifarius, T. unifasciatus, T. autumnalis brunnescens, T. umbrinus, Ch. pallens.

Следует особо отметить, что большая численность и разнообразие в видовом составе подрода Tylostypia наблюдаются в приморском участке Мугано-Ленкоранской зоны.

В предгорной и горной зонах слепни появляются позднее, чем в низменной. Первые экземпляры взрослых насекомых начинают летать в этой зоне со второй половины июня. В горной зоне Талыша благодаря субтропическому климату Ленкоранской низменности слепни появляются в более ранние сроки, чем в других районах — со второй половины мая (T. quatuornotatus). Максимальная численность и активное нападение этих кровососов наблюдаются в июле и в первой половине августа. Ранними видами в горных зонах республики являются: C. caecutiens, S. caucasicus, T. quatuornotatus, T. unifasciatus, T. apricus, T. spectabilis, Ch. hispanica, Ch. crassicornis.

Однако сезонная динамика слепней не постоянна и в значительной мере зависит от погодных условий. В холодные и дождливые годы развитие личинок, их окукление и вылет взрослых насекомых намного опаздывают против обычного и, наоборот, в жаркие сезоны с малым количеством осадков лёт слепней весной наблюдается очень рано и их нападение бывает более назойливым и мучительным, чем в другие годы. Лёт слепней в низменной зоне республики продолжается до сентября (включительно). Отдельные виды в малом количестве встречаются и в октябре (T. peculiaris и T. flavoguttatus были пойманы в Сальянах 12 октября). В горных зонах Малого и Большого Кавказа слепни летали до конца августа. В сентябре они встречаются очень редко.

Как в низменной, так и в горной зонах в продолжение сезона одни виды сменяются другими.

Так, в Приморской части Муганской степи в мае был отмечен лёт C. flavipes abdominalis, T. acuminatus, T. erberi, T. agrestis, T. flavoguttatus, T. pulchellus karybenthinus, T. unifasciatus, T. autumnalis brunnescens, Ch. pallens. В июне к ним прибавились Ch. hispanica. В июле некоторые виды (T. acuminatus, T. erberi, T. agrestis) выпали из этого состава, вместо них появился T. bromius.

В низменно-лесной подзоне Ленкоранской низменности в мае наблюдались следующие виды: C. caecutiens, T. distinguendus, T. solstitialis, T. tropicus, T. tropicus bisignatus, T. portschinskii. В июле из них не были найдены T. distinguendus, T. tropicus, T. tropicus bisignatus и T. porthschinskii. Их сменили другие виды (T. solstitialis, T. peculiaris, T. regularis, T. bromius, T. bromius flavofemoratus, T. tergestinus). В июле к ним присоединились T. znojkoi, T. miki niger и др.

Такую же картину можно наблюдать в других ландшафтных зонах республики.

Сравнивая различные ландшафтные зоны по их зараженности слепнями, следует отметить, что наиболее населенными являются долины рек Куры (прибрежные тугайные леса) и Аракса, побережья крупных водоемов, плавневые ландшафты рек пустынной зоны с их образующей основной фон тростниковой растительностью, нагорные леса и субальпийская зона с высокой травянистой и кустарниковой растительностью. В таких местах численность слепней нередко очень велика и мало чем уступает гайте. Предгорные места республики относительно мало населены слепнями.

По нашим данным, а также по данным других авторов, из многочисленных видов, обитающих в пределах Азербайджана, лишь немногие встречаются в массе, являясь наиболее вредными. Остальные же виды обычно немногочисленны, встречаются лишь единичные экземпляры. Так, в сборе, произведенном на животных в Шамхорском р-не (ниже Доллар, 23 июля 1956 г.), количественное соотношение нападающих видов были следующим: T. bromius flavofemoratus — 285 экз., T. tergestinus — 18, T. bifarius — 16, T. bromius — 10, T. spectabilis — 10, T. flovoguttatus — 4, T. autumnalis brunnescens — 4.

В предгорной зоне этого района выше Шамхора (Сарыхан, 24 июня 1956 г.) наблюдалась следующая картина: T. bifarius — 450 экз., T. quatuornotatus — 165, T. bromius flavofemoratus — 15, T. tergestinus — 12, T. bifarius tarjukini — 9, T. unifasciatus — 7, T. bromius — 5, T. autumnalis brunnescens — 1.

В улове, произведенном в горной зоне Белоканского р-на (на территории Закатальского заповедника), было отмечено следующее соотношение видов (в экз.):

	30.VII 1953	2.VIII 1954
T. apricus	180	79
T. tetricus	100	27
T. rupium	31	9
Ch. crassicornis	12	—
T. bromius	6	9
T. rohdendorfi	4	375
S. latifrons	2	1

На основании указанных выше данных можно отметить, что в низменных районах Азербайджана наиболее вредными видами являются следующие: C. flavipes abdominalis, S. vituli, T. acuminatus, T. erberi, T. flavoguttatus, T. distinguendus, T. bifarius, T. quatuornotatus, T. bromius flavofemoratus, T. tergestinus, T. autumnalis brunnescens, T. spectabilis, T. umbrinus, Ch. pallens.

В горной зоне Большого Кавказа доминирующими видами были следующие: T. apricus, T. rohdendorfi, T. quatuornotatus, T. glaucopis, T. unifasciatus, T. leleani, T. bromius, T. spectabilis, Ch. crassicornis.

В горно-пустынной Зувандской зоне Талыша часто встречались T. unifasciatus, T. leleani, T. bromius и T. spectabilis.

А в горной субальпийской зоне Нахичеванской АССР (Батабат, Биченах и другие горные места) по численности преобладали T. proditor, T. bromius, T. indrae, T. capito, T. vappa, T. anthrax, T. swiridowi, T. semiargenteus, T. apricus и Ch. hispanica.

Численность отдельных видов изменяется по годам. Так, при наблюдении в горах Ахкамала Белоканского р-на нами была отмечена в лётном сезоне 1953 г. большая численность T. apricus и T. tetricus, а в следующем 1954 году в нападающем комплексе по численности преобладал другой вид — T. rohdendorfi.

Слепни охотно нападают на различных животных: коров, буйволов, лошадей, ослов и др. Они особенно сильно осаждают животных, нахо-

дящихся в упряжи, так как последние лишены возможности отбиваться от атакующих их насекомых.

Разные виды слепней выбирают различные места для сосания крови на теле животного. Так, крупный вид T. albicauda больше всего поражает нижние части конечностей лошади. А другие крупные виды (T. autumnalis brunnescens, T. bovinus), наоборот, всегда стараются сосать кровь на спине и крупе животного. Это же отмечено А. Е. Тертеряном (1954). Некоторые другие виды, как, например, T. quatuornotatus, T. bifarius, T. apricus, T. bromius, T. bromius fravofemoratus, T. cordiger, C. caecutiens и др., нападают на нижнюю часть брюха, грудь животного, внутреннюю часть передних и задних конечностей.

Слепни во множестве скопляются на теле животного, особенно около пупка, вымени и на внутренней стороне конечностей. Нередко в таких местах от многочисленных уколов слепней возникают воспалительные процессы, открытые раны и кровотечения. Там, где нет крупного рогатого скота и лошадей, слепни интенсивно нападают на овец.

В горной Зувандской подзоне Талыша мы наблюдали активное нападение слепней (T. unifasciatus, Ch. hispanica, Ch. pluvialis, T. armeniacus, T. leleani, T. bromius, T. autumnalis brunnescens и др.) на овец, отдыхавших в тени деревьев. Особенно активно слепни нападали на тех овец, которых только что остригли.

Нападая на сельскохозяйственных животных, слепни приводят к уменьшению их продуктивности (падение живого веса, работоспособности, снижение удойности и т. д.) и тем самым приносят большой вред хозяйству республики.

Мы располагаем также некоторыми данными о личинках и куколках слепней. При сборе личинок и куколок было выяснено, что по месту развития личинок и куколок отдельные виды слепней несколько отличаются друг от друга, имея особую экологическую приуроченность к тем или иным стациям. Так, личинки и куколки большинства низинных видов (C. flavipes abdominalis, T. pulchellus karybenthinus, T. autumnalis brunnescens, T. spectabilis и др.) встречаются только в болотах, мелких прудах и на илистых берегах различных рек. Возможно обнаружение в болотах личинок и куколок и других низинных видов из подрода Ochrops, которые, однако, нами не были найдены. Личинки и куколки некоторых горных видов (T. unifasciatus, T. cordiger, T. leleani, T. bromius и др.) обнаружены исключительно в песчаном грунте на берегах горных рек.

ЛИТЕРАТУРА

Богачев А. В. и Самедов Н. Г., 1948. Материалы к познанию распространения слепней (Tabanidae) в северо-восточной части Азербайджана, Изв. АН АзербССР, № 6.— 1949. Материалы к изучению паразитофауны Нахичеванской АССР (Tabanidae Нахичеванская АССР), Изв. АН АзербССР, № 5.

Гаузер Е. Г., 1939. Очерк фауны слепней Ханларского района, Тр. Зоол. ин-та Азерб. филиала АН СССР, т. X.— 1941. О фауне слепней Нагорного Карабаха, Там же, № 2.— 1953. К фауне и фенологии слепней (Diptera, Tabanidae) северо-западного Азербайджана, Энтомол. обозр., XXXIII.

Олсуфьев Н. Г., 1937. Фауна СССР. Слепни — Tabanidae, т. VII, вып. 2.— 1941. Материалы по фауне слепней (Tabanidae) Кавказа, Тр. Зоол. сектора Груз. филиала АН СССР, т. III

Тертерян А. Е., 1954. Сравнительная эффективность метода непосредственного сбора кровососущих слепней (Diptera, Tabanidae) с разных участков тела животного, Изв. АН АрмССР, т. VII, № 7.

Bigot, 1880. Dipteres nouveaux ou peu connus. XX. Quelques Diptères de Perse et du Caucase, Ann. Soc. Entomol. France, X.

Enderlein G., 1925. Studien an blutsaugenden Insekten I. Grundlagen eines neuen Systems der Tabaniden, Mitt. Zool. Mus. Berlin XI, H. 2.

Krober O., 1920. Die Chrysops-Arten der Palearktischen Region nebst den Arten der angrenzenden Gebiete, Zool. Jahrb., Abt. Syst., 43.

Szilady Z., 1915. Subgenus Ochrops, eine neue Untergattung der Gattung Tabanus L. 1761 (Diptera), Entomol. Mitt., IV — 1923. New or Little Known Horseflies (Tabanidae), Biologica Hungarica, f. I — 1926. Dipterenstudien, Ann. Mus. Nat. Hungar., 24

BOTFLIES (DIPTERA, TABANIDAE) OF AZERBAIDJAN

SH. M. DJAFAROV

Institute of Zoology, Academy of Sciences of the Azerbaidjan SSR (Baku)

Summary

Tabanid fauna in Azerbaidjan includes 4 genera, 78 species, 12 subspecies. 25 species of them are thus far known on the whole territory of the Azerbaidjan, while 30 species occur only in the Minor Caucasus. 45 species are endemics of the Caucasus.

The vertical distribution of Tabanids in Azerbaidjan is a very wide one, from the lowland to the alpine zone.

In the lowlands of Azerbaidjan bot-flies appear in the early May, in the mountainous zone from the mid-June. The maximal population of blood-sucking Tabanid females is observed in lowland areas in June, while in mountainous ones it is found in July and in the first half of August.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СИСТЕМЕ CONOPIDAE (DIPTERA) НА МАТЕРИАЛЕ ФАУНЫ СССР

Л. В. ЗИМИНА

Зоологический музей Московского государственного университета

Conopidae — сравнительно небольшое, но широко распространенное семейство паразитических мух, насчитывающее в нашей фауне немногим более 100 видов. Основная масса представителей этого семейства сосредоточена на юге, что обусловлено специализацией их паразитизма, так как хозяевами личинок Conopidae являются имаго различных Hymenoptera, главным образом, Apoidea и Vespoidea, а также некоторых Orthoptera (Acrididae). Отдельные виды конопид вызывают массовую гибель рабочих особей домашней пчелы. Такие случаи зарегистрированы, например, для Physocephala vittata F. (Сычевская, 1956) и Zodion fulvifrons Say (Severin, 1937). Но биология семейства изучена плохо, лишь у небольшого числа видов полностью прослежено развитие и точно установлены хозяева. Известные в этом отношении данные будут приведены в дальнейшем при обзорах родов.

Систематика семейства разработана гораздо лучше, здесь особенно много сделано Отто Крёбером. Крёбер (O. Kröber, 1914, 1915, 1925, 1936) делит Conopidae на три подсемейства: Conopinae, Myopinae и Dalmanniinae. Мы вводим в систему Conopidae деление на трибы и считаем последнее подсемейство трибой в составе Myopinae. Основным признаком, отличающим подсемейства, является строение усиков: они с апикальным стилем у Conopinae и с дорсальной аристой у Myopinae. Dalmannia же выделяется своеобразными гениталиями, но усики и жилкование крыльев у нее типичные для Myopinae.

Роды Conops и Physocephala оставлены нами в прежнем систематическом ранге, хотя мы считаем это лишь предварительным решением вопроса. Для того чтобы окончательно разобраться во взаимоотношениях этих близких родов, необходимо ознакомление с внепалеарктическим материалом, которое мы в настоящее время только начали при любезной помощи зарубежных коллег д-ра Хеннига (W. Hennig, Deutsches Entomologisches Institut) и д-ра Пеуса (F. Peus, Zoologisches Museum Humboldt-Universität zu Berlin).

В отношении Brachyglossum мы согласны с мнением Крёбера, разделившего этот прежде единый род на три самостоятельных. Abrachyglossum — единственный род среди всех палеарктических конопид, представители которого имеют опушенный 3-й членик усиков. Родовая самостоятельность Neobrachyglossum вызывает некоторые сомнения. Этот род был описан Крёбером по 1 экз. самца из Малой Азии (Ivris) и с тех пор, насколько нам известно, его нигде не находили. Теоретически Neobrachyglossum возможен на нашей территории и поэтому мы упоминаем его в определенной таблице. Хотя Brachyglossum s. l. и отличаются от близких родов своим толстым, с большими сосательными лопастями хоботком, но, как нам кажется, одного этого признака недостаточно для выделения их в отдельную трибу.

Изучая систему конопид, мы стремились использовать в их диагностике как можно больше таких морфологических признаков, которые были бы легко доступны наблюдателю. Благодарным материалом в этом отношении оказались характер опушения плевральной части груди и особенно строение простернума, хорошо видимого между передними тазиками (рис. 1). Форма его весьма разнообразна и является очень интересным признаком при определении подсемейств, триб, родов (рис. 3, *1—7*; рис. 8, *1—7*), а в ряде случаев и видов.

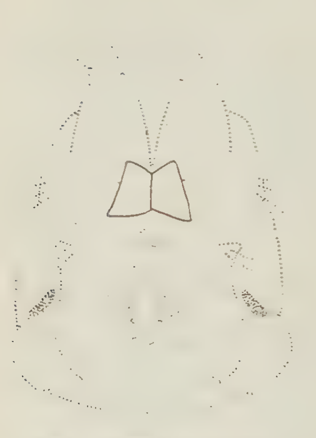


Рис. 1. Conops vesicularis L., грудь спереди (оригинал)

Интересно отметить, что в соседнем семействе Syrphidae, несмотря на большое разнообразие внешнего облика представителей различных родов, строение простернума не имеет такого диапазона изменчивости, как у Conopidae. К тому же во многих случаях простернум сирфид бывает частично закрыт большой головой, что делает затруднительным использование его в диагностике. Если же по этому признаку сравнивать Conopidae с обоими соседними семействами, то оказывается, что Conopinae с их двулопастной более или менее четырехугольной пластинкой простернума ближе к Syrphidae, а большинство Myopinae с глубоко рассеченным вильчатым простернумом — к Pyrgotidae.

Ниже приводятся диагнозы подсемейств и характеристики входящих в них триб и родов, которые даны в виде определительных таблиц.

ДИАГНОЗ ПОДСЕМЕЙСТВА CONOPINAE

Стройные, средней величины (8—20 *мм*), очень слабо опушенные мухи с большой, шире груди, пузыревидной головой.

Усики с апикальным 2- или 3-члениковым стилем различной формы. Глазков нет или они рудиментарные. У Tropidomyiini и Brachyceraeini явно выражен глазковый мозоль. Хоботок или тонкий, длинный, с маленькими сосательными лопастями или более толстый, с большими сосательными лопастями. Щупики очень короткие или совсем незаметные. *Sc* и r_1 соединены поперечной жилкой; ячейка R_5 замкнутая, со стебельком (рис. 5, *1—7*). Простернум (спереди, между передними тазиками) в виде более или менее четырехугольной пластинки с продольным вдавлением посредине (рис. 3, *1—7*), по форме напоминает раскрытую книгу.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ТРИБ И РОДОВ ПОДСЕМЕЙСТВА CONOPINAE

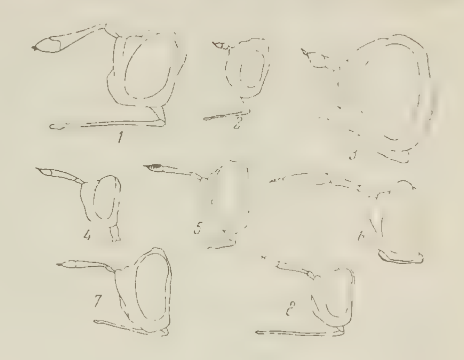
1(10). Усики длинные, длиннее головы или равны ей (рис. 2, *1*, *4—8*).

2(3). Лицо под усиками по бокам срединного киля ровное, без продольных впадин, с легкими поперечными морщинками в средней части. Стиль 2-члениковый, в виде полураскрытых лепестков. Простернум с длинными выростами (рожками) на переднем краю (рис. 3, *1*). Жилки r_1 и r_{2+3} почти параллельны, их концы не сближены и участок Costa между ними лишь немного меньше, чем между r_{2+3} и r_{4+5}; r_{2+3} при впадении в Costa без заметного изгиба; поперечная жилка *m*, без перерыва (рис. 5, *1*).— 3-й членик усиков овальный, вдвое короче 2-го. Темя приподнято над уровнем лба. Глазковый мозоль явно выражен. Глазки рудиментарные, не всегда различимые. Глаза слегка почковидной формы с выемкой по заднему краю. Хо

боток длинный, тонкий; щупики незаметные. В нижней части проплевр (над передними тазиками) и на стерноплеврах по 2 щетинки. Брюшко булавовидное, с очень длинным и тонким

Рис. 2. Голова сбоку

(1 и 3 по S. H. Chen, остальные по O. Kröber) 1 — Tropidomyia aureifacies Kröb., 2 — Brachyceraea brevicornis Lw., 3 — Neobrachyceraea obscuripennis Kröb., 4 — Brachyglossum coronatum Rond., 5 — Abrachyglossum capitatum Lw., 6 — Neobrachyglossum punctatum Kröb., 7 — Conops flavipes L., 8 — Physocephala variegata Mg.



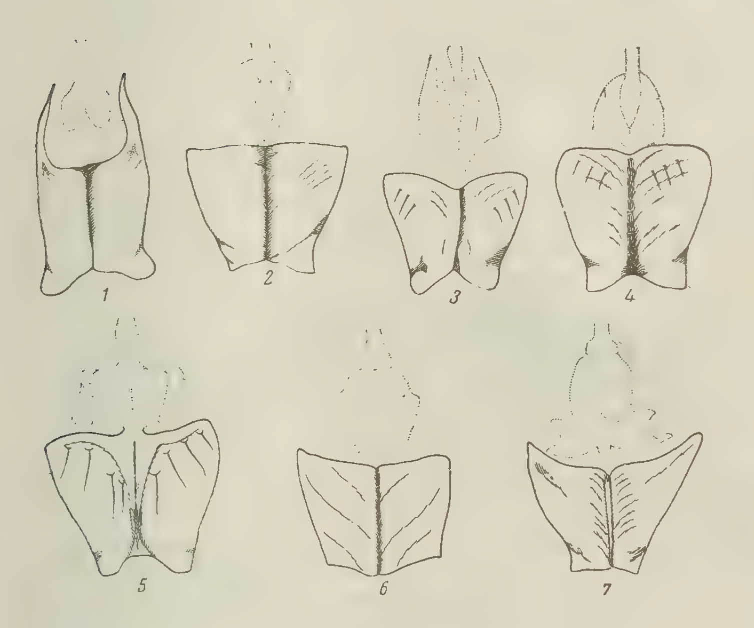


Рис. 3. Простернум (оригинал)

1 — Tropidomyia aureifacies Kröb., 2 — Brachyglossum brevirostre Germ., 3 — Abrachyglossum capitatum Lw., 4 — Conops flavipes L., 5 — Physocephala vittata F., 6 — Brachyceraea brevicornis Lw., 7 — Neobrachyceraea obscuripennis Kröb.

II сегментом. Желтый с черной среднеспинкой и поперечными перевязями на брюшке, лицо в золотистом томенте. Размер 9—10 *мм* (рис. 4, 1) . . . Триба **Tropidomyiini** L. . . . Zimina tribus n. Один род — **Tropidomyia** Will., 1888. Тип рода: **T. bimaculata** Will, 1888. Азия, Африка, Южная и Центральная Америка. В СССР: в горах Туркмении, Таджикистана и Узбекистана; май — сентябрь, 1 вид, **T. aureifocies** Kröb.

3(2). Лицо под усиками по бокам от срединного киля с 2 продольными впадинами. Стиль 3-члениковый, различной формы. Простернум без выростов на переднем крае (рис. 3, *2—5*). Жилки r_1 и r_{2+3} при впадении в край крыла сближены и поэтому уча-



Рис. 4. Грудь сбоку (оригинал)

1 — Tropidomyia aureifacies Kröb., *2* — Brachyceraea brevicornis Lw., *3* — Neobrachyceraea obscuripennis Kröb., *4* — Brachyglossum brevirostre Germ., *5* — Abrachyglossum capitatum Lw., *6* — Conops flavipes L., *7* — Physocephala vittata F.

Рис. 5. Крылья (оригинал)

1 — Tropidomyia aureifacies Kröb., *2* — Brachyceraea brevicornis Lw., *3* — Neobrachyceraea obscuripennis Kröb., *4* — Brachyglossum brevirostre Germ., *5* — Abrachyglossum capitatum Lw., *6* — Conops flavipes L., *7* — Physocephala vittata F.

сток Costa между их концами во много раз меньше, чем между r_{2+3} и r_{4+5}; жилка m_3 с заметным перерывом (рис. 5, *4—7*).— 3-й членик усиков сужается к вершине. На стерноплеврах несколько щетинок различной длины или шипиков (рис. 4, *4—7*) . . . . Триба **Conopini** L. Zimina tribus n., 4 рода

4(7). Хоботок тонкий, длиннее головы или равен ей, сосательные лопасти маленькие (рис. 2, *7*, *8*). Стиль различной формы, его 2-й членик часто с боковыми выростами.

5(6). Длина ячейки R_5 в четыре раза или более превосходит ее наибольшую ширину (рис. 5, *6*). На нижней части проплевр (над передними тазиками) одна или несколько щетинок (рис. 4, *6*), лишь в очень редких случаях их может не быть. Брюшко веретеновидное или цилиндрическое, обычно сужено у основания II сегмента (рис. 6, *а*), реже стороны II сегмента параллельны.— Щупики очень короткие, иногда незаметные. Бедра слегка равномерно утолщаются к основанию. Окраска тела и крыльев различная. 9—19 *мм* (рис. 2, *7*; рис. 3, *4*) . . . . Род **Conops** L., 1761. Тип рода **C. vesicularis** L. Распространен по всему миру. В СССР — везде, кроме Крайнего Севера; июнь — сентябрь, более 20 видов.

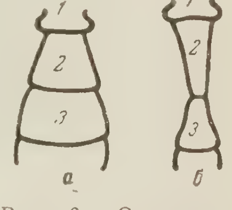


Рис. 6. Основание брюшка (оригинал) *а* — Conops, *б* — Physocephala

6(5). Длина ячейки R_5 только в три раза превышает ее наибольшую ширину (рис. 5, 7). Щетинок над передними тазиками нет (рис. 4, *7*). Брюшко булавовидное, обычно сужено у вершины II сегмента (рис. 6, *б*), реже стороны II сегмента параллельны.— Щупики незаметные. У многих видов одна или несколько щетинок на птероплеврах и серебристая полоска поперек плевральной части. Бедра часто с неравномерным утолщением (наплывом) у основания. Окраска тела и крыльев различная. 8—20 *мм* рис. 2, *8*; рис. 3, *5*) . . . . Род **Physocephala** Sshin., 1861. Тип рода: **Ph. nigra** Deg. Распространен по всему миру. В СССР везде, кроме Крайнего Севера; май — август, около 15 видов.

7(4). Хоботок толстый, с большими сосательными лопастями, по длине равен голове или короче ее (рис. 2, *4*, *5*). Усики с заостренным, без боковых выростов стилем.

8(9). 3-й членик усиков голый. Хоботок короткий, помещается в роговой впадине.— Щупики очень нежные. 3-й членик усиков короче 2-го. Глазковый мозоль маленький или имеются лишь следы его. На проплеврах над передними тазиками несколько щетинок. Крылья прозрачные или с темной полосой по переднему краю. Форма брюшка как у Conops. Тело черное с желтым, особенно на брюшке. [У Neobrachyglossum Kröb. 3-й членик усиков самый длинный, длиннее двух первых, вместе взятых (рис. 2, *6*); около глаза бархатистое пятно; брюшко с тонким стебельком; тело коричневато-желтое с черным.] 10—14 *мм* (рис. 2, *4*; рис. 3, *2*; рис. 4, *4*; рис. 5, *4*) . . . . . . Род **Brachyglossum** Rond., 1856. Тип рода: **B. brevirostre** Germ. Центральная и Южная Европа, Северная Америка. В СССР известен из Харькова и Южного Таджикистана; август — октябрь, четыре вида

9(8). 3-й членик усиков сверху покрыт короткими черными щетинками. Длина хоботка и головы одинаковы.— Щупики хорошо развитые, в волосках. На маленьком глазковом мозоле может быть один глазок. Над передними тазиками несколько щетинок. Крылья слегка затемненные. Форма брюшка, как у Conops. Тело черное с желтым. 10—14 *мм* (рис. 2, *5*; рис. 3, *3*; рис. 4, *5*; рис. 5, *5*) . . . . Род **Abrachyglossum** . . . Kröb., 1917. Тип рода: **A. capitatum** Lw., Центральная и Южная Европа. В СССР известен из Харькова и с Гиссарского хребта; июнь-июль, один вид

10(1). Усики короткие, короче головы (рис. 2, *2, 3*); 3-й членик овальный, заканчивается остроконечным 3-члениковым стилем. Жилки r_1 и r_{2+3} почти параллельны, r_{2+3} вливается в край крыла, заметно изгибаясь, и делит участок Costa между r_1 и r_{4+5} почти пополам; m_3 без перерыва (рис. 5, *2, 3*).— Срединный киль лица черный с постепенным или резким расширением внизу. На нижней части лица редкие короткие черные волоски. Хоботок немного длиннее головы, щупики хорошо развитые. Глазковый мозоль явный; глазков нет или они рудиментарные, 1-й членик усиков маленький, дисковидный; 2-й и 3-й — почти равной длины. Голени очень тонкие в основной половине. Брюшко булавовидное, с длинным и тонким II сегментом . . . Триба **Brachyceraeini** L. Zimina tribus n., два рода

11(2). Стерноплевры голые, без щитинок (рис. 4, *2*). 3-й членик стиля очень длинный, длиннее 3-го членика усиков. Простернум с почти параллельными боковыми краями (рис. 3, *6*).— Темя выпуклое, сильно приподнято над покатым лбом. Бедра простые, неутолщенные. Коричневато-черный с ярко-желтыми головой, ногами (за исключением лапок) и II сегментом брюшка. Крылья буроватые, при основании желтые. 10—12 *мм* (рис. 2, *2*; рис. 5, *2*) . . . . Род **Brachyceraea** v. Röd., 1892. Тип рода: **B. brevicornis** Lws. Монотипический род. Южная Европа, Малая Азия. В СССР: Закавказье, июнь — август

12(11). На стерноплеврах несколько щетинок различной длины (рис. 4, *3*). 3-й членик стиля короткий, короче 3-го членика усиков. Простернум заметно расширенный кпереди (рис. 3, *7*).— Темя невыпуклое, на одном уровне со лбом. Бедра слегка утолщены в основной половине. Черный с легким синевато-серебристым отливом; голова, ноги и II сегмент брюшка красновато-бурые. Крылья все буроватые. 10—15 *мм* (рис. 2, *3*; рис. 5, *3*) . . . . Род **Neobrachyceaea** Szil., 1926. Тип рода: **N. obscuripennis** Kröb. Монотипический род. Юго-Восточная Азия. В СССР — Южное Приморье, июль-август

ДИАГНОЗ ПОДСЕМЕЙСТВА MYOPINAE

Средней величины или мелкие мухи с цилиндрическим или вальковатым брюшком. Усики с дорсальной аристой, расположенной примерно посредине 3-го членика (рис. 7, *1—7*). Глазки обычно хорошо развиты, овальные выпуклые или щелевидные плоские; на глазковом треугольнике всегда длинные щетинки. Хоботок с параллельными краями, у основания не утолщенный. Ячейка R_5 обычно открытая, замкнутая только у Zodionini (рис. 10, *1—7*). Простернум (спереди между передними тазиками) или раздвоенный с выростами в задней части (рис. 8, *1—5*) или в виде цельного щитка, расширенного спереди (рис. 8, *6*, *7*).

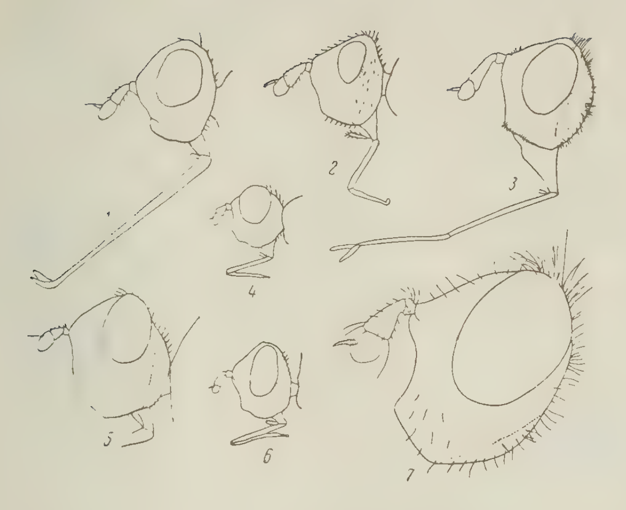


Рис. 7. Голова сбоку

1 — Zodion notatum Mg. (по R. Trojanowa), 2 — Myopa buccata L. (по R. Trojanowa), 3 — Dalmannia marginata Mg. (по R. Trojanowa). 4 — Occemyia sundewalli Zett. (по S. H. Chen), 5 — Melanosoma bicolor Mg. (по R. Trojanowa), 6 — Sicus ferrugineus L. (по R. Trojanowa), 7 — Carbonosicus carbonarius Kröb. (оригинал)

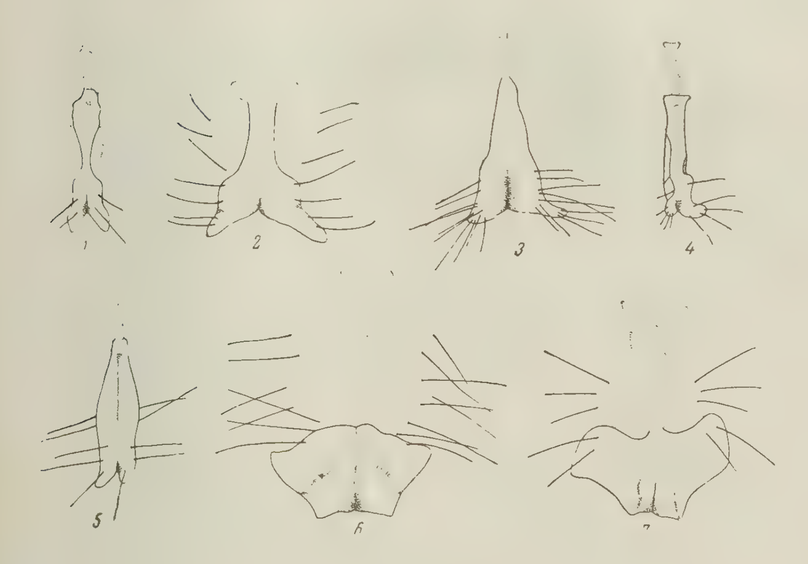


Рис. 8. Простернум (оригинал)

1 — Zodion cinereum F., 2 — Dalmannia punctata F., 3 — Myopa buccata L., 4 — Occemyia sundewalli Zett., 5 — Melanosoma bicolor Mg., 6 — Sicus ferrugineus L., 7 — Carbonosicus carbonarius Kröb.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ТРИБ И РОДОВ ПОДСЕМЕЙСТВА MYOPINAE

1(2). Хоботок простой, одноколенчатый, изгибается только при основании. Sc и r_1 соединены поперечной жилкой. Ячейка R_5 замкнутая, часто со стебельком (рис. 10, *1*).— Щупики короткие,

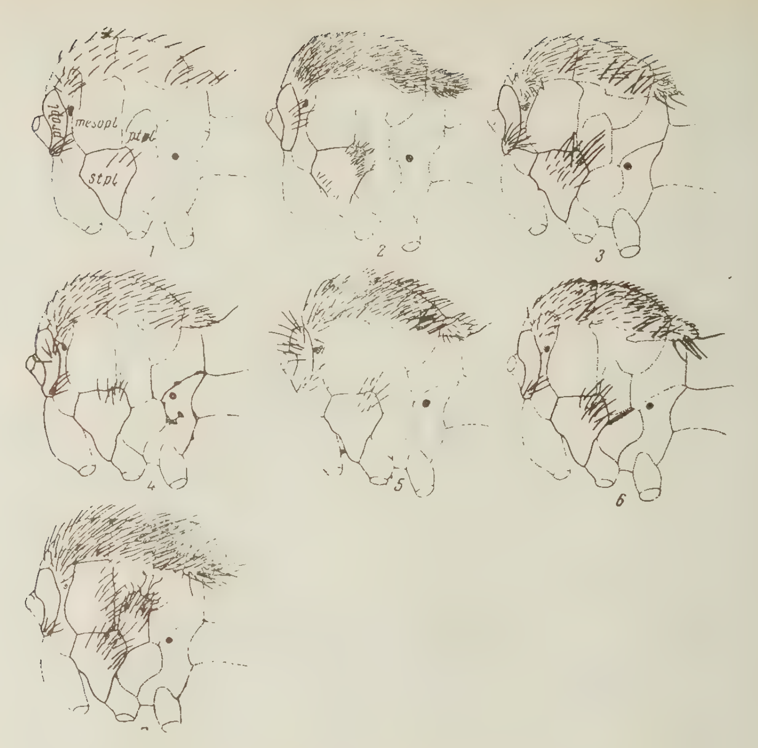


Рис. 9. Грудь сбоку (оригинал)

1 — Zodion cinereum F., *2* — Dalmannia aculeata L., *3* — Myopa buccata L., *4* — Occemyia sundewalli Zett., *5* — Melanosoma bicolor Mg., *6* — Sicus ferrugineus L., *7* — Carbonosicus carbonosicus Kröb.

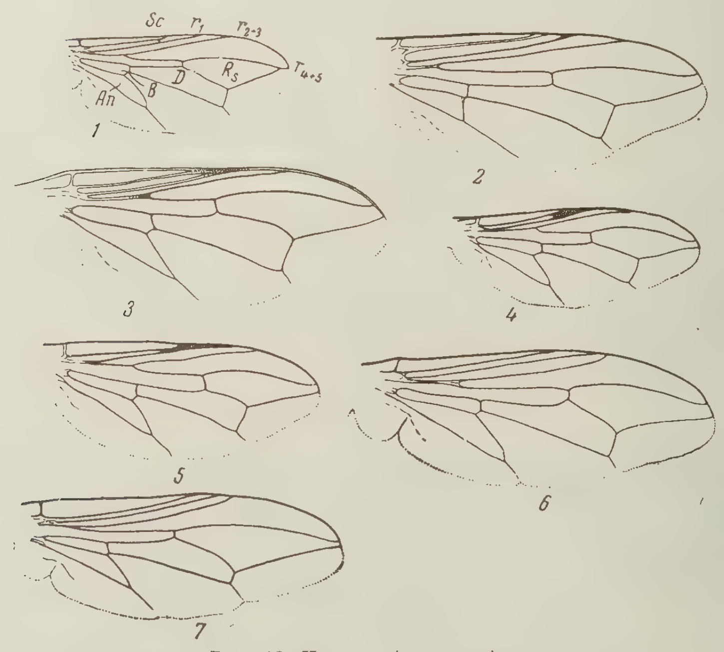


Рис. 10. Крылья (оригинал)

1 — Zodion notatum Mg., *2* — Dalmannia aculeata L., *3* — Myopa buccata L., *4* — Occemyia sundewalli Zett., *5* — Melanosoma bicolor Mg., *6* — Sicus ferrugineus L., *7* — Carbonosicus carbonarius Kröb.

максимальная их длина в три раза больше ширины, обычно меньше. На стерноплеврах несколько (2—6) щетинок и пучок щетинок на нижней части проплевр над передними тазиками. Ариста утолщенная. Крылья прозрачные. Все тело в густом сером опылении. Размер 4—10 *мм* (рис. 7, *1*; рис. 8, *1*; рис. 9, *1*) . . . Триба **Zodionini** L. Zimina tribus n. Один род **Zodion** Latr., 1796. Тип рода: **Z. cinereum** F. Европа, Азия, Африка, Америка. В СССР — везде, кроме Крайнего Севера, май — август, около 10 видов

2(1). Хоботок 2-коленчатый, изгибается при основании и посредине. Поперечной жилки между Sc и r_1 нет. Ячейка R_5 открытая.

3(10). Простернум раздвоенный, с выростами в задней части.

4(5). Самка с длинным, уплощенным с боков яйцекладом, подогнутым под брюшко; самец с длинным лентовидным пенисом. Анальная ячейка всегда короткая, обычно ее длина почти равняется длине задней базальной ячейки. Жилки Sc и r_1 вливаются в край крыла на некотором расстоянии друг от друга, не сливаясь.— Усики короткие, ариста утолщенная. Щупики длинные. На стерноплеврах и на верхней части проплевр длинные волоски; нижняя часть проплевр над передними тазиками голая, без пучка волосков. Брюшко довольно широкое, овальное. Тело черное с желтым или беловатым рисунком, опушение нежное, лапки всегда темные. Размер 4—10 *мм* рис. 7, *2*; рис. 8, *2*; рис. 9, *2*; рис. 10, *2*) . . . . Триба . . . **Dalmannini** L. Zimina tribus n. Один род **Dalmannia** Rob.-Desv., 1830. Тип рода: **D. aculeata** L. Европа, Азия, Америка. В СССР — везде, кроме Крайнего Севера, но редок; апрель — июнь, около 10 видов

5(4). Самка без длинного плоского яйцеклада, самец без лентовидного пениса. Анальная ячейка различной длины: или едва или намного длиннее задней базальной. Жилки Sc и r_1 перед впадением в край крыла сближены и обычно слиты; r_1 на значительном протяжении слита с Costa и поэтому край крыла почти до r_{2+3} заметно утолщен (рис. 10, *3—5*).— Глазки овальные, выпуклые. На нижней части проплевр (над передними тазиками) и на стерноплеврах всегда есть щетинки . . . . Триба **Myopini** L. Zimina tribus n., 3 рода

6(7). Проплевры в верхней части без волосков.— Ариста утолщенная, ясно 2-члениковая. Щупики часто булавовидные. Голова широкая, особенно в нижней половине; высота щек часто превышает высоту глаз. Длина хоботка, окраска тела и степень опушения различные. Крылья часто затемненные или с пятнами. Размер 4—15 *мм* (рис. 7, *3*; рис. 8, *3*, *7*; рис. 9, *3*; рис. 10, *3*) . . . . Род **Myopa** Fabr., 1775. Тип рода. **M. testacea** L. Распространен по всему миру. В СССР — везде; апрель — август, свыше 20 видов

7(6). Проплевры в верхней части с длинными волосками.

8(9). Ариста в основной половине сильно утолщенная. Лицо в средней части впалое, высота щек меньше высоты глаза, впадина под усиками длинная.— Усики довольно длинные, едва короче лба, 2-й членик всегда длиннее 3-го. Щупики короткие. Тело черное, в серебристом или сером опылении. 4—8 *мм* (рис. 7, *4*; рис. 8, *4*; рис. 9, *4*; рис. 10, *4*) . . . . Род **Occemyia** Rob.-Desv., 1853. Тип рода **O. atra** F. Европа, Азия, Африка, Америка. В СССР — везде, кроме Крайнего Севера; март — сентябрь, около восьми видов

9(8). Ариста очень тонкая, светлая, небольшое утолщение только при самом основании. Лицо в средней части выпуклое, высота щек равна высоте глаза, впадина под усиками короткая.— Усики короткие, явно короче лба, 2-й членик короче 3-го. Щупики длинные. Окраска тела различная. 4—10 *мм* (рис. 7, *5*; рис. 8, *5*; рис. 9, *5*; рис. 10, *5*) . . . . . Род **Melanosoma** Rob.-Desv., 1853. Тип рода: **M. bicolor** Mg. Европа, Азия, Африка, Америка. В СССР: Украина, Нижнее Поволжье, Кавказ, Казахстан и Средняя Азия, редок; апрель — август, около 10 видов

10(3). Простернум в виде расширенного в передней части щитка.— Анальная ячейка всегда значительно длиннее задней базальной. *Sc* и r_1 параллельны и вливаются в край крыла на некотором расстоянии друг от друга (рис. 10, *6*, *7*). Ариста утолщенная в основной половине. Усики явно короче лба. Щупики длинные. Над передними тазиками и на стерноплеврах черные щетинки; по бокам среднеспинки несколько длинных красных щетинок . . . . Триба **Sicini** L. Zimina tribus n., два рода

11(12). Мезоплевры и птероплевры голые (рис. 9, *6*). Глазки овальные, выпуклые.— Край рта и лоб без волосков. На 2-м членике усиков короткие щетинки. Крылья коричневатые. Тело и ноги красновато-коричневые или почти черные, на брюшке серебристо-опыленные нечеткие перевязки. Опушение короткое. 8—10 *мм* (рис. 7, *6*; рис. 8, *6*; рис. 10, *6*) . . . . Род **Sicus** Scop., 1763. Тип рода: **S. ferrugineus** L. Монотипический род. Европа, Азия, Америка. В СССР — везде, июнь — август

12(11). На мезоплеврах и птероплеврах длинные черные щетинки (рис. 9, *7*). Глазки щелевидные плоские.— Край рта и лоб с черными волосками. На 2-м членике усиков длинные, направленные вперед, черные щетинки. Голова оранжевая. Крылья черноватые, от основания и почти до половины ярко-желтые. Тело и ноги черные, блестящие, в длинных черных волосках. 8—9 *мм* (рис. 7, *7*; рис. 8, *7*; рис. 10, 7) . . . . Род **Carbonosicus** L. Zimina, 1958. Тип рода: **Melanosoma carbanaria** Kröber[1]. Монотипический род. Джунгарский Алатау, Тянь-Шань, Алай, июль — август (Terra thypica: Джаркент)

ЛИТЕРАТУРА

Зимина Л. В., 1958. Carbonosicus — новый палеарктический род Conopidae (Diptera), Энтомол. обзор. XXXVII, вып. 4.

Сычевская В. И., 1956. О миазах пчел в Таджикистане, Изв. отд. естеств. наук АН ТаджССР, вып. XIII.

Camras S., 1955. A Review of the New World Flies of the Genus Conops and Allies (Diptera, Conopidae), Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 105, No. 3355; Washington.

Chen S. H., 1939. Etude sur les Dipteres Conopides de la Chine, Notes Ent. Chinoise, VI, 10, Shanghai.

Curran C. H., 1934. The Families and Genera of North American Diptera, New York.

Kröber O., 1914. Die Gattung Melanosoma Rob.-Desv., Arch. für Naturg., B. 80-A, H. 10, Berlin.— 1915. Die kleineren Gattungen der Conopiden, Arch. für Naturg.,

---

[1] Так как типы этого вида (M. carbonaria Kröb.), находившиеся в коллекции проф. Крёбера (Гамбург), погибли, мы выделяем неотипы из серии экземпляров, по которым нами был описан новый род Carbonosicus: Neotype — ♂ и Neoallotype — ♀, Алма-Ата, Малое Алма-атинское ущелье, высота 1500 *м* над ур. м. 8 августа 1957 (А. Желоховцев). Неотипы хранятся в коллекции Зоологическго музея Московского государственного университета.

B. 81-A, H. 1, Berlin.— 1925. Conopidae. In: E. Lindner. 1925. Die Fliegen der paläarktischen Region, 35, Stuttgart. 1936. Katalog und Bestimmungstabellen palaearktischen Conopiden, Acta Inst. Mus. Zool. Univ. Athen., 1, Athen.

Severin H. C., 1937. Zodion fulvifrons Say (Diptera, Conopidae) a Parasite of the Honey Bee. Entomological News, vol. 48, No. 9.

Smith K. G. V., 1952. The Irish Conopidae (Diptera), Proc. R. Irish Acad., 54, Dublin.

Trojanowa R., 1956. Conopidae. In: Klucze do oznaczania owadow polski, Diptera XXVIII, 35. Warszawa.

NEW DATA ON CONOPIDAE SYSTEM (DIPTERA) EXEMPLIFIED BY THE REPRESENTATIVES OF THE USSR FAUNA

L. V. ZIMINA

Zoological Museum, Moscow State University

Summary

There are some 150 Conopid species belonging to 14 genera occurring in the USSR. In author's opinion, the family Conopidae is represented in Palaearctic by two subfamilies only: Conopinae and Myiopinae which consist of some tribes.

Subfamily Conopinae

I tribe — Tropidomyiini, L. Zimina, tribus n. Face without depressions. Stile bijointed. Veins r_1 and r_{2+3} don't draw together at the wing margin. Prosternum with outgrowths on its anterior margin. One genus — Tropidomyia Will., 1888.

II tribe — Conopini, L. Zimina, tribus n. Face with depressions. Stile threejointed. Veins r_1 and r_{2+3} drawn together at the wing margin. Prosternum more or less quadrangular. Four genera: Conops L., 1761, Physocephala Schin., 1861, Brachyglossum Rond., 1856, Abrachyglossum Kröb., 1917.

III tribe — Brachyceraeini, L. Zimina, tribus n. Antennae shorter than the head. Prosternum cf. figure. Veins r_1 and r_{2+3} almost parallel, r_{2+3} fuses with the wing margin almost in the middle between r_1 and r_{4+5}. Two genera — Brachyceraea v. Röd., 1892, Neobrachyceraea Szil., 1926.

Subfamily Myopinae

I tribe — Zodionini, L. Zimina, tribus n. Proboscis unijointed, the joint at the base only. Sc and r_1 connected by a transverse vein. Cell R_5 usually closed. One genus — Zodion Latr., 1796.

II tribe — Dalmanniini, L. Zimina, tribus n. Female with a long ovipositor curved beneath, male with a band-shaped penis. Sc and r_1 merge into the wing margin without fusing together. Anal cell short. Lower part of pleura bare. One genus — Dalmannia Rob.— Desv., 1830.

III tribe — Myopini, L. Zimina, tribus n. Sc and r_1 drawn together and usually fused before merging into the wing margin; r_1 fused with costa along a considerable distance. Lower part of propleura pilose. Three genera — Myopa Fabr., 1775, Occemyia Rob.-Desv., 1853, Melanosoma Rob.-Desv., 1853.

IV tribe — Sicini, L. Zimina, tribus n. Prosternum in the form of a whole plate (dilated in tribes I—III). Sc and r_1 parallel. Anal cell much longer than the hind basal one. Some long red bristles on the sides of mesonotum. Two genera — Sicus Scop., 1763, Carbonosicus L. Zimina, 1958 (genotype — Melanosoma carbonaria Kröb.). There are set Neotypes: ♂ and ♀ — Alma-Ata, 1500 m above sea-level, 8.VIII.1957, A. Zhelokhovtsev. Neotypes are kept in the collection of Zoological Museum, Moscow State University.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗМНОЖЕНИЯ ПРЕСНОВОДНЫХ РЫБ АЗЕРБАЙДЖАНА

Ю. А. АБДУРАХМАНОВ

Институт зоологии Академии наук Азербайджанской ССР (Баку)

Рыбы, встречающиеся в пресных водах Азербайджана, обладают рядом существенных экологических особенностей, возникших на протяжении длительного периода времени в результате неоднократных изменений солевого режима, водности и климата Каспийского моря и его бассейна. Эти особенности ясно выражены в характере миграций, в различиях сроков, мест и характера кладки икры, в величине, плодовитости и в других сторонах биологии рыб, которыми они отличаются от рыб других бассейнов.

Согласно классификации П. А. Дрягина (1949), с учетом данных С. Г. Крыжановского (1948), пресноводных рыб Азербайджана по характеру их размножения можно разделить на следующие экологические группы.

Первая группа включает рыб, размножающихся в стоячих или слабо текучих водах — в озерах, низовьях рек, ахмазах (старочечьях). Сюда относятся многие виды рыб, называемые фитофильными, например, вобла, кутум, лещ, сазан, судак, щука и др. Нерест этих рыб происходит в основном в весенний период. Диаметр их икринок равен примерно 1 *мм*, объем икринки — 0,5 *мм*^{3}, а поверхность — 3 *мм*^{2}. Малые размеры икринок рыб названной группы дают им возможность размножаться и в летнее время, в условиях пониженного содержания кислорода. Икра клейкая, икрометание единовременное или порционное.

Таблица 1

Соотношение количества видов рыб с различным характером откладки икры

Типы рыб	Колич. видов рыб в %
Пелагофилы *	4
Откладывающие икру:	
на растительном субстрате	40
в моллюсках	2
на песке и камнях	50
Охраняющие гнездо	4

* В таблицу не включена игла-рыба, прикрепляющая оплодотворенную икру к брюшку самца, и гамбузия, относящаяся к живородящим.

Вторую экологическую группу составляют литофильные рыбы, размножающиеся в среднем и верхнем течениях рек на каменисто-галечном грунте. Это типично реофильные рыбы. К ним относятся все осетровые, лосось, жерех, белоглазка, подуст, пескарь, усач куринский, чернобровка (Acanthalburnus microlepis), быстрянка, бычок куринский и др. Икра у этих рыб обычно крупная (с диаметром более 1 *мм*). Исключение составляет икра гольцов, у которых диаметр икринок меньше 1 *мм*. Рыбы с крупной икрой неспособны размножаться в стоячих водах.

У большинства видов литофильных рыб икрометание единовременное. Икра или закапывается в грунт (лосось) или приклеивается к кам-

им (осетровые). У некоторых рыб этой группы икра совсем не клейкая развивается между галькой и камнями (голец, пескарь).

Согласно терминологии С. Г. Крыжановского, среди рыб Азербайд-ана имеются также пелагофильные и остракофильные рыбы. К пер-ым относятся каспийский усач и, возможно, чехонь, которые отклады-ают полупелагическую икру.

Из табл. 1 видно, что большинство видов рыб пресных вод Азербайд-ана откладывает икру на песке и камнях (литофильные). Вторая по исленности группа — фитофильные рыбы, нерестующие на растениях.

О сроках размножения отдельных видов рыб в Куре и ее притоках ает представление табл. 2. Из приведенных данных видно, что лосось по равнению с другими рыбами мечет икру в наиболее холодное время да. Из частиковых рыб наиболее ранний нерест характерен для судака щуки, которые мечут икру со второй половины февраля. Нерест су-ака происходит при температуре воды 5,5—12,5°. Инкубация икры уки при температуре воды 5,5° продолжается 10 суток и более. Ран-ий нерест наблюдается также у жереха, подуста и воблы. На мингеча-ских нерестилищах икрометание жереха и подуста начинается со торой половины марта при температуре воды 6,7°. Вобла в Мингеча-

Таблица 2

*Сроки размножения * рыб в Куре и в ее притоках*

Виды рыб	Месяцы											
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
инога	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—	—
елуга	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—
ип	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—	—	—
сетр	×	—	—	—	—	—	×	×	×	×	×	[illegible]
еврюга	—	—	—	—	—	—	×	×	×	×	×	—
осось	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—
ука	—	—	—	—	×	×	×	—	—	—	—	—
обла	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—
утум	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—
лавль	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—
ерех	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—
инь	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—
ерховка	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
одуст	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—
ескарь	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—
рамуля	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—
сач куринский	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—	—
сач-чанари	—	—	—	—	—	—	×	×	×	×	—	—
сач каспийский	—	—	—	—	—	—	×	×	×	×	×	—
емая	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	×	—
клейка закавказская	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—
клейка куринская	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—
ернобровка	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
ещ	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—
стера	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—
елоглазка	— —	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—
ехонь	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—
зан	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—	—	—
лец куринский	—	—	— —	—	—	—	—	—	×	—	—	—
иповка обыкновенная	— —	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—
иповка золотистая	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
иповка каспийская	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
м	—	—	—	—	—	—	×	×	×	×	×	—
дак	—	—	—	—	×	×	×	×	—	—	—	—
унь	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
олюшка	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
ычок куринский	—	— —	—	—	—	— —	×	×	—	—	—	—

* × размножаются, — не размножаются.

урском водохранилище приступает к нересту со второй половины марта при среднесуточной температуре воды 7,2°.

Несколько позже, при температуре воды 9—14°, мечут икру голавль, белоглазка, голец куринский и кутум. С конца апреля и начала мая приступают к нересту горчак, рыбец, пескарь, быстрянка, густера, лещ и уклейка закавказская. Температура воды во время нереста этих рыб колеблется в пределах 12—21°.

У некоторых рыб нерестовый период очень растянут. Икрометание каспийского усача в Куре протекает с конца апреля до конца августа при температуре воды от 15 до 30°. Нерестовый период шемаи в условиях нижнего бьефа Мингечаурской плотины продолжается с конца мая по сентябрь. Икрометание севрюги продолжается около 5 мес. при абсолютных температурах воды от 12,4 до 31,2°. Основная масса осетра мечет икру, начиная со 2-й декады июля по 2-ю декаду сентября, разгар нереста — в августе, и при средней температуре воды 26°.

Сроки икрометания у рыб зависят от условий внешней среды, под влиянием которых они приспособились к определенным условиям размножения. Шемая и минога до образования плотины на р. Куре для размножения поднимались очень высоко и входили в притоки Куры, где имеется хорошо осветленная вода, необходимая для их нормального размножения. Образование Мингечаурского водохранилища способствовало осветлению воды в нижнем бьефе, благодаря чему здесь создались нормальные условия для размножения этих видов. Однако в связи с изменением температурного режима воды в нижнем бьефе сроки размножения миноги и шемаи сдвинулись к осени. Это обусловлено тем, что трансформированная вода из водохранилища попадает в нижний бьеф через деривационные трубы, берущие воду из глубинных слоев с низкой температурой. Изменение температурного режима воды после образования водохранилища вызвало сдвиг всего годового хода температуры воды в нижнем бьефе, где наиболее теплыми месяцами вместо июля стали август и сентябрь.

Следует отметить, что в зависимости от географического расположения водоемов у одного и того же вида нерест происходит в разные сроки. Так, например, куринский усач в низменной р. Союхбулаг нерестится с конца апреля по май, а в горной р. Белоканчай он приступает к нересту не раньше второй половины июля. Закавказская уклейка в оз. Сарысу приступает к нересту со второй половины апреля, в р. Союхбулаг — в начале мая, в Куре и Мингечаурском водохранилище — с конца мая. Быстрянка в условиях р. Союхбулаг размножается с конца апреля по июнь. В низовьях притоков р. Алазань икрометание быстрянки продолжается до конца июля. В горных речках (Цилбанчай, Ахыдара) нерест быстрянки происходит даже в течение августа (Абдурахманов, 1952). Лещ в оз. Сарысу мечет икру с 3-й декады апреля, в р. Кумбашинка — с мая по июнь, куринский усач в р. Союхбулаг мечет икру в конце апреля — мае, в Куре — в конце июня. Аналогичные расхождения наблюдаются и у ряда других рыб.

Из приведенных данных видно, что в р. Куре и ее притоках на протяжении почти всего года происходит размножение рыб. Приспособление различных видов рыб и их биологических групп к разновременному размножению обеспечивает максимальное использование нерестовых площадей в течение года. Для большинства проходных рыб, у которых нерестовый период очень растянут, течение р. Куры почти от низовьев до Мингечаура, т. е. на протяжении свыше 600 *км*, представляет область возможного нереста. При этом рыбы, входящие в весенний период в реку, несут более зрелые половые продукты и мечут икру в низовьях, а рыбы, входящие в реку в летне-осенний период и имеющие половые продукты в более ранних стадиях зрелости, способны подниматься выше по реке для использования верховых нерестилищ.

Биологическая неоднородность большинства проходных рыб дала снование Л. С. Бергу (1934) разделить их на озимые и яровые расы. В дальнейшем эта биологическая классификация была дополнена и еоретически обоснована Н. Л. Гербильским (1953) на примере осетроых. Однако, развивая учение о внутривидовых биологических группах ыб в пределах отдельного бассейна, Н. Л. Гербильский совершенно не деляет внимания выявлению морфологических признаков. Между тем, как отмечает Б. Г. Иоганзен (1953), нельзя себе представить, чтобы зменения в биологии не вызвали соответствующих морфологических зменений рыб.

Осетровые рыбы имеют растянутый нерестовый ход в р. Куре, котоый продолжается в течение почти всего года. Для большинства осетовых характерно наличие двух пиков хода — весеннего и осеннего. Такую растянутость нерестового хода осетровых А. Н. Державин (1956) бъясняет длительностью их жизненного цикла и разнообразием клиатических и кормовых условий на огромной площади Каспийского оря.

Сазан и каспийский усач совершают нерестовую миграцию в Куру течение всего года, исключая зимний период. У этих рыб наблюдаются два максимума хода — весной (в апреле) и летом (в августе-сентябе). Сом и усач-чанари имеют один период миграции — в летние месяцы. Максимум хода наблюдается с июня по август.

Лосось, шемая, минога, жерех, белоглазка, лещ, а также рыбец ходят в Куру в основном в зимние месяцы — с поздней осени до ранней весны, т. е. нерестовые миграции этих рыб происходят в период, когда реки имеют наиболее осветленную воду. Эти рыбы, по терминоогии Д. А. Козловского (1953, 1956), называются диафанофильными ыбами. Нерестовые миграции осетровых, сазана, каспийского усача, сача-чанари и сома, в отличие от диафанофильных рыб, приурочены периоду с наиболее мутной водой. Д. А. Козловский называет рыб той группы эвридиафанами.

Нерестовые миграции у проходных рыб сопровождаются потерей огромного количества энергии, накопленной во время пребывания в оре. Вес жереха по достижении района нерестилища уменьшается в реднем на 12%. Вес белоглазки во время пребывания на нерестилищах остепенно падает и с января по апрель в среднем уменьшается на 7%; шемая с момента подхода к району нерестилища до созревания оловых продуктов теряет в различные годы от 17 до 25% своего веса; окатные экземпляры каспийского усача перед оставлением ими реки имеют вес на 20% меньший, чем рыбы, входящие в Куру (Абдурахманов, 1945).

Накапливание жира является приспособлением для возможности однятия рыбы по реке, количество его зависит от протяженности подъема. По своей упитанности каспийский усач сильно отстает от аральского усача, входящего в р. Аму-Дарью для икрометания. Последний однимается по реке значительно выше, чем каспийский усач, на что ребуется большое количество энергии. Куринский лосось по обилию жира превосходит все другие формы лососей, что также связано с высотой поднятия рыбы по реке. Дело в том, что нерестовая миграция куринского лосося отличается особыми трудностями. Лосось проходит тысячу километров против бурного течения и поднимается на высоту до 2 тыс. *м* над ур. м. (Державин, 1941).

Высокая упитанность куринской шемаи по сравнению с ее другими формами также связана с длительностью ее нерестовой миграции. По обилию жира в теле куринская шемая превосходит все другие формы. В частности, упитанность малорослой ленкоранской шемаи, обитающей в районе Кызылагачского залива, на 20% меньше, чем у проходной куринской шемаи.

Рыбы, населяющие пресные воды Азербайджана, отличаются также по типу икрометания. Различаются рыбы с единовременным и порционным икрометанием. К первым относятся все осетровые, лосось, вобла, кутум, жерех, подуст, белоглазка, щука, судак, окунь, а также минога (всего 18 видов из 46 изученных). К рыбам с порционным икрометанием относятся союзбулагская плотва, усачи, храмуля, голавль, уклейки, шемая, щиповки, быстрянка, чернобровка и др. (всего 28 видов). При порционном нересте каждая особь откладывает яйца несколько раз в один и тот же сезон года. Единовременный нерест совершается каждой особью только один раз в год.

Порционный нерест, по мнению П. А. Дрягина (1939), возник в условиях теплого климата с более или менее длительным вегетационным периодом. Здесь у рыб икрометание совершается определенными порциями при синхронном развитии овоцитов с дифференциацией их по размерам и степени зрелости. По мнению упомянутого автора, единовременное икрометание возникло позже, вероятно, в ледниковый период и после него в северных местностях в результате создания неблагоприятных условий для нереста и нагула, а также укорочения вегетационного периода. При этом нерест стал совершаться при синхронном развитии овоцитов один раз в течение года в один и тот же сезон и срок. У горчака приспособление к неблагоприятным условиям привело к откладыванию икры в моллюсков.

Г. В. Никольский (1956), вопреки П. А. Дрягину, считает, что как единовременный нерест может развиться из порционного, так и порционный нерест может стать единовременным. Так, например, лещ, имеющий в Азербайджане и в Аральском море (Никольский и Морозова, 1946) порционный нерест, в Средней Волге (Лукин, 1948) откладывает икру единовременно. Чехонь в Аральском море (Филатов, 1926) имеет порционное икрометание, в то время как в Средней Волге и в Куре ей свойствен единовременный нерест.

Переход от порционного икрометания к единовременному наблюдается и среди рыб Азербайджана. Так, например, быстрянка и куринский усач в низменных водоемах обычно являются порционно нерестующими рыбами, а в горных условиях они переходят к единовременному нересту. Следует отметить, что в характере размножения рыб в горных условиях на юге и в северных водоемах обнаруживается большое сходство. И здесь и там наблюдается аналогичное укорочение вегетационного периода и удлинение неблагоприятного для жизнедеятельности сезона.

Нерестовый период при единовременном нересте продолжается от нескольких часов до 1—2 дней. Порционное икрометание происходит от нескольких недель до нескольких месяцев.

П. А. Дрягин (1952) на основании изучения температурного порога нереста выявил, что пресноводные рыбы с порционным икрометанием, как правило, мечут икру при температуре воды не ниже 16—20°. Виды рыб с единовременным икрометанием обычно имеют нерестовый температурный порог ниже 10 (12)°. Это правило в известной степени приемлемо также и для пресноводных рыб Азербайджана. Исключение составляют осетровые, которые, являясь рыбами с единовременным нерестом, мечут икру при более высокой температуре воды (от 15 до 30°).

Как видно из данных А. В. Лукина и А. Л. Штейнфельд (1949), среди рыб бассейна Средней Волги преобладают рыбы с единовременным икрометанием. Однако, по сравнению с Сибирью и севером Европейской части СССР, видов с порционным икрометанием в Средней Волге значительно больше. Эта закономерность еще более наглядно выявляется при сравнении характера нереста рыб Средней Волги и Азербайджана.

По данным А. В. Лукина (1948), в бассейне Средней Волги встречается 47 видов рыб, из них с порционным икрометанием 15 видов, т. е.

32%. Указанный автор считает, что порционный нерест свойствен тем видам, икрометание которых происходит в условиях, неблагоприятных для выживания потомства. В русле Волги весной встречаются виды с единовременным нерестом. Летом же мечут икру рыбы, для большинства которых характерно порционное икрометание.

В пресных водах Азербайджана виды с порционным нерестом составляют 61% всех рыб, т. е. в два раза больше, чем в Средней Волге. Таким образом, подтверждается мнение П. А. Дрягина (1952) о том, что единовременное икрометание возникает в условиях резко континентального климата с весьма кратким вегетационным периодом.

В условиях Азербайджана рыбы с порционным икрометанием в основном являются жилыми и полупроходными. Среди них преобладают представители автохтонного понто-каспийского фаунистического комплекса. Единовременно нерестующие рыбы большей частью являются проходными и относятся к другим фаунистическим комплексам, главным образом к древне-верхнетретичному и бореально-равнинному. Эти данные могут служить материалом для выяснения истории формирования отдельных фаунистических комплексов.

Из проходных рыб порционный нерест свойствен только шемае и каспийскому усачу. Шемая для нереста входит в те притоки, где происходит, главным образом, нерест рыб с порционым икрометанием.

В р. Союхбулаг (левый приток р. Куры) ее привлекают перекаты с быстрым течением, каменистый песчаный грунт с водной растительностью, обилие кормовых объектов для молоди и взрослых рыб, качество воды, более или менее постоянный температурный режим и другие условия. Из 19 исследованных (Абдурахманов, 1952) в р. Союхбулаг у 17 видов рыб был отмечен порционный нерест. Исключение составляли минога и подуст. Живородящая гамбузия, входящая в состав ихтиофауны р. Союхбулаг, также может быть отнесена к порционно нерестующим рыбам.

Единовременно и порционно нерестующие рыбы различаются также по величине откладываемых икринок. Как правило, у единовременно нерестующих рыб икринки в стадии, близкой к зрелости, в среднем крупнее, чем у порционно нерестующих рыб. Максимальный коэффициент зрелости у порционно нерестующих рыб обычно меньше 15—20% и редко превышает эту цифру, тогда как у единовременно нерестующих рыб он часто превышает 20—30% (Дрягин, 1952).

Установленная П. А. Дрягиным закономерность в значительной степени подкрепляется нашими данными, полученными в результате исследования половых продуктов пресноводных рыб Азербайджана.

Характерной особенностью порционно нерестующих рыб является и то, что они, обычно за исключением каспийского усача, имеют небольшие размеры и обладают сравнительно коротким жизненным циклом. Как отмечает А. В. Лукин (1948), при отсутствии порционного икрометания плодовитость их была бы настолько мала, что не могла бы обеспечить воспроизводство стада этих рыб. С другой стороны, как отмечает Е. В. Чумаевская-Световидова (1952), при одновременном выходе молодь не была бы обеспечена достаточным количеством пищи. Кроме того, при порционном икрометании места нереста занимают небольшие участки. Таким образом, при порционном икрометании рыбы одного и того же размера обладают более высокой абсолютной плодовитостью, чем рыбы с единовременным икрометанием. Например, куринский подуст, являясь рыбой с единовременным икрометанием, при длине тела от 90 до 170 *мм* дает в среднем 3,5 тыс. икринок. Закавказская густера с порционным икрометанием при одинаковых с подустом размерах обладает плодовитостью в среднем 18,5 тыс. икринок.

Рыбы пресных вод Азербайджана по времени наступления половой зрелости, темпу роста и плодовитости отличаются от рыб других водо-

ками. У большинства широко распространенных видов рыб половозрелость здесь наступает раньше, чем в северных водоемах. Этим подтверждается общая закономерность, что с севера на юг у форм одного вида возрастают темпы роста и созревания при уменьшении плодовитости и сокращении длительности жизненного цикла. Исключение составляют осетровые рыбы.

Куринский осетр является менее плодовитым по сравнению с волжским. Куринская белуга отличается от волжской более поздним наступлением половозрелости и замедленным темпом роста, а также меньшей плодовитостью. То же можно сказать и в отношении куринской севрюги, которая значительно отстает в росте от севрюги Урала, Волги и Терека. Кроме того, установлено (Державин, 1956), что у куринской севрюги икринки более крупные. Средние размеры зрелых яиц последовательно повышаются у севрюги Кубани и каспийских рек: Урала, Волги, Куры и Аракса. Значительные различия в темпе роста, сроках наступления половозрелости северокаспийских и южнокаспийских осетровых объясняются в основном благоприятными условиями для роста осетровых в средней и северной части Каспия.

По времени наступления половозрелости рыб пресных вод Азербайджана можно разбить на скороспелых, среднеспелых и позднеспелых. Наиболее рано созревают верховка, бычок куринский, густера закавказская, которые приступают к нересту в возрасте 1 года. Часть самцов лосося способна созревать в реке на 1-м году жизни.

Сомхбулагская плотва, подуст куринский, усач куринский, чернобровка, быстрянка, уклейки, размножающиеся в возрасте 2 лет, также относятся к скороспелым рыбам. Искусственно вселенная гамбузия в условиях Азербайджана в течение года дает шесть-семь поколений.

Группу среднеспелых составляют рыбы, созревающие в возрасте 3—4 лет. К ним относятся: кутум, шемая, белоглазка, сом, судак, сазан и др. В некоторых водоемах, например, в оз. Шильян, сазан созревает даже в возрасте 2 лет.

Наиболее поздно созревают осетровые рыбы. К позднеспелым рыбам можно отнести куринского лосося и каспийского усача, бо́льшая часть которых созревает на 6—8-м году жизни.

Таблица 3

Соотношение групп рыб с различным временем полового созревания (в %) в ихтиофауне разных бассейнов

Бассейн	Группы рыб		
	Позднеспелые (созревание 5+ и раньше)	Среднеспелые (созревание 3+ и 4+)	Скороспелые (созревание 1+ и 2+)
Кура	10	[illegible]	53
Амур	16	33	51
Волга	12	55	33
Днепр	12	61	27
Аму-Дарья	11	64	25

В то же время следует отметить, что разделение рыб на группы по сроку наступления их половозрелости может быть принято с некоторыми оговорками, нередко у одного и того же вида в различных условиях наблюдается замедление и ускорение полового созревания.

По сравнению с другими реками Европейской части СССР, Сибири, Средней Азии, где преобладают рыбы со средней скоростью роста и средней продолжительностью жизни, в Куре основу ихтиофауны составляют скороспелые рыбы. Среднеспелые рыбы в составе ихтиофауны у Куры представлены в значительно меньшем количестве. В этом отношении рыбы пресных вод Азербайджана наиболее близко подходят к амурским рыбам.

Для сравнения соотношения рыб с различным временем полового созревания приводится табл. 3, где данные по другим рекам взяты из работы Г. В. Никольского (1956).

В бассейне Куры и Амура процент позднеспелых и скороспелых рыб, по сравнению с другими реками, довольно велик.

Многочисленность скороспелых рыб в бассейне Куры обусловлена также его более южным географическим положением. Большинство видов скороспелых рыб распространено в низовьях р. Куры и ее притоках, характеризующихся более теплым субтропическим климатом.

В систематическом отношении основу скороспелых рыб составляют карповые рыбы с коротким жизненным циклом. По географическому происхождению почти все скороспелые рыбы относятся к понто-каспийскому пресноводному и переднеазиатскому фаунистическим комплексам. Для большинства представителей скороспелых рыб характерно порционное икрометание.

Скороспелость характерна не только для коренных представителей ихтиофауны Азербайджана, но наблюдается и среди других фаунистических комплексов. Так, например, щука и окунь, являясь представителями бореального комплекса, в условиях Азербайджана нередко становятся половозрелыми по достижении 2-летнего возраста.

По географическому происхождению позднеспелые рыбы р. Куры относятся, главным образом, к древне-верхнетретичному фаунистическому комплексу (осетровые), а среднеспелые — к понто-каспийскому пресноводному и бореальному фаунистическим комплексам.

Среди рыб, принадлежащих к среднеспелым и позднеспелым группам, довольно много видов с единовременным нерестом. Для видов этих групп характерны большая продолжительность жизни, сравнительно быстрый рост и большое число икрометаний в течение жизни. Исключение составляют минога и лосось, которые в течение жизни размножаются только один раз. Миногу мы включаем в число позднеспелых рыб, имея в виду, что она превращается во взрослую форму после пребывания в течение 3—4 лет в личиночном состоянии.

В то же время необходимо отметить, что лосось, размножающийся в яламинских речках, достигает зрелости на (2) 3-м году жизни и мечет икру до пяти-шести раз в жизни.

ЛИТЕРАТУРА

Абдурахманов Ю. А., 1945. Биология каспийского усача, Докл. АН АзербССР, т. 1, вып. I.— 1952. Материалы к изучению биологии куринской шемаи, Тр. ин-та зоол. АН АзербССР, XV.

Берг Л. С., 1934. Яровые и озимые расы у проходных рыб., Изв. АН СССР, отд. матем. и естеств. наук.

Гербильский Н. Л., 1953. Внутривидовые биологические группы осетровых и значение их познания для развития осетроводства в связи с гидростроительством, Тр. Всес. конф. по вопр. рыбн. х-ва, Изд. АН СССР, М.

Державин А. Н., 1941. Воспроизводство запасов каспийского лосося, Баку, Азерб. филиал АН СССР.— 1956. Куринское рыбное хозяйство. Животный мир Азербайджана, сер рыбхоз., вып. 1.

Дрягин П. А., 1939. Порционное икрометание у карповых рыб., Всес. н.-и. ин-та озерн. и речн. рыбн. х-ва, XXI.— 1952. О полевых исследованиях размножения рыб., там же, XXX. 1949. Биоэкологические группы рыб и их происхождение, Докл. АН СССР, нов. сер., т. XVI, № 1.

Иоганзен Б. Г., 1953. Пути направленного изменения природы рыб., Тр. Томск. гос. ун-та, т. 125, сер. биол.

Козловский Д. А., 1953. Значение мутности рек в формировании ихтиофауны и формообразовании у рыб. Зоол. ж., т. XXXII, вып. 6.— 1956. О миграционном инстинкте у рыб, Зоол. ж., т. XXXV, вып. 2.

Крыжановский С. Г., 1948. Экологические группы рыб и закономерности их развития, Изв. Тихоокеанск. н.-и. ин-та рыбн. х-ва и океаногр., XXVII.

Лукин А. В., 1948. Зависимость плодовитости рыб и характера их икрометания от условий обитания, Изв. АН СССР, сер. биол., № 5.

Лукин А. В. и Штейнфельд А. Л., 1949. Плодовитость главнейших промысловых рыб Средней Волги, Изв. Казанск. филиала АН СССР, 1.

Никольский Г. В., 1956. Рыбы бассейна Амура, Изд. АН СССР.

Никольский Г. В. и Морозова П. И., 1946. О факторах, определяющих величину поголовья стада промысловых рыб Аральского моря, Зоол. ж., т. XXV, вып. 4.

Чумаевская-Световидова Е. В., 1952. Эколого-фаунистический очерк рыб верхнего и среднего течения реки Кафырниган, Тр. Зоол. ин-та АН СССР.
Филатов Д. П. и Дуплаков С. Н., 1926. Материалы по изучению рыб Аральского моря. Бюл. Среднеазиатск. гос. ун-та, 14.

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF REPRODUCTION OF FRESH WATER FISHES IN AZERBAIDJAN

Ju. A. ABDURAKHMANOV

Institute of Zoology, Academy of Sciences of the Azerbaidjan SSR (Baku)

Summary

Fresh water fishes of Azerbaidjan can be divided by their habitat into fresh water (24 species), semi-through-running (7 species) and through-running ones (12 species).

Through- and semi-through-running fishes, by their ecology, fall in three groups: fishes spawning on pebbly river-bed in the upper stream of the Kura and Arax (Salmo fario caspius, Chalcalburnus chalcoidos, and Caspiomyzon wagneri); those spawning in the middle stream of the Kura and Arax (all Acipenserids, Aspius aspius taeniatus, Abramis sapa bergi, Barbus brachycephalus caspius); and those spawning in accessory water bodies of the lower and, partially, middle stream of the Kura (Cyprinus carpio, Abramis brama orientalis, Rutilus, frisii kutum, Lucioperca lucioperca, sheat-fish).

Some 90% of all the fishes occurring in fresh waters of Azerbaidjan belong to phyto- and lithophylous ones. Most fish species of Azerbaidjan (more than 60%) spawn their eggs in portions.

Through-running fishes, Chalcaburnus chalcoides and Barbus brachycephalus excluding, spawn once only and, by their geographical origin, belong mainly to ancient-upper-tertiary and boreal-lowland faunistic complexes.

By the age at which they attain maturity, fresh water fishes of Azerbaidjan fall into precocious and late ones.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

К ЭКОЛОГИИ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ ЗНАЧЕНИЮ ПТИЦ СТЕПНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ

Н. А. РАШКЕВИЧ

Кара-Калпакский государственный педагогический институт (Нукус)

Прошло более 10 лет со дня принятия постановления Партии и Правительства от 20 октября 1948 г. о плане полезащитных лесонасаждений, и уже на десятках тысяч гектаров произрастают молодые степные лесополосы как местного, так и общегосударственного значения.

В систему мероприятий ухода за молодыми насаждениями входит также защита их от вредителей, а в этом первостепенную роль играют живущие в лесопосадках птицы.

Нужно отметить, что орнитологами в первые годы, прошедшие после постановления, была проделана большая работа по выяснению фауны птиц молодых, возникающих в степи лесополос, процессов формирования орнитоценозов в условиях, когда возникают благоприятные условия для птиц в тех районах, где раньше из-за отсутствия древесно-кустарниковых насаждений они не могли гнездиться; уделено большое внимание вопросам интродукции в молодые лесополосы новых для данного географического района наиболее полезных животных, которые при заселении лесополос смогли бы защитить их от насекомых-вредителей (Благосклонов, 1951, 1952; Будниченко, 1955; Волчанецкий, 1949, 1950, 1950а, 1952; Гладков, 1949, 1949а, 1950, 1952; Дементьев и Спангенберг, 1949; Мальчевский, 1949; Мельниченко, 1949; Рашкевич, 1957; Таращук, 1953; Шилова-Красова, 1955 и многие другие).

В настоящей работе, проводившейся в степных лесонасаждениях Сальской степи, поставлена задача — показать хозяйственное значение некоторых птиц, заселивших сформированные лесные полезащитные полосы и межполосные поля.

Районом исследования явились лесополосы восточных районов Ростовской обл. (Сальский, Целинский, Орловский, Пролетарский). Стационарные наблюдения с 1949 по 1954 г. мы проводили в колхозе им. Сталина Сальского района. В некоторых опубликованных ранее работах по лесным полосам изучаемого района уже освещена экология грача и чернолобого сорокопута (Аведикова, 1957; Будниченко, 1957; Рашкевич и Добровольский, 1953; Рашкевич, 1956) и поэтому мы не касаемся этих видов. В этих работах дана также подробная характеристика района исследования, поэтому в данной статье мы ее не приводим.

За время работы в различные сезоны года нами собрано 630 желудков и 1893 погадки 21 вида птиц. Желудки фиксировали в 10%-ном растворе формалина. Содержимое желудков грачей, сорок, кобчиков, удодов взвешивали. Кроме общего веса содержимого, определяли и вес отдельных компонентов пищи. У других птиц процентное соотношение отдельных компонентов определяли на глаз[1].

---

[1] Определение растительных остатков при анализе желудков проведено Г. Д. Пашковым. Энтомологический материал определен в основном Б. В. Добровольским и В. П. Романовой, которым я выражаю свою благодарность за помощь в работе.

Лесополосы начинают заселяться птицами с первых лет существования. Заселение идет в первое время за счет степных птиц, которые посещают для кормежки молодые лесополосы до 5-летнего возраста. Некоторые из них гнездятся в траве припушечного шлейфа (жаворонки, овсянки — обыкновенная и садовая, серая славка). Гораздо большее количество птиц посещают молодые редкие, незатененные лесополосы, разыскивая здесь корм (перепел, серая куропатка, обыкновенная горлица, удод, грач, сорока, черноголовая овсянка, воробьи — полевой и домовый, трясогузки, скворцы), а осенью, на пролете, здесь можно встретить дроздов, юрков, зябликов, синиц. С веток молодых деревцов высматривают себе пищу чернолобый сорокопут и жулан.

Более зрелые лесополосы заселяют такие птицы, для которых необходимо наличие хорошо развитых крон деревьев для гнездовья, но птиц открытых пространств в таких лесополосах становится меньше. В 15—20-летних (и старше) лесополосах гнездятся коршуны, балобаны, иволги, грачи, чернолобые сорокопуты, обыкновенные горлицы. Охотно строят свои гнезда в траве припушечного шлейфа, под кустами, серые куропатки и черноголовые овсянки. Осенью, на пролете, здесь можно встретить многочисленных дроздов, зябликов, синиц, которые разыскивают себе пищу на земле или на ветвях деревьев.

Места охоты птиц меняются в зависимости от количества пищи в данной стации. Так, если летом наибольшее число сорок и удодов можно встретить на полях, особенно на парах, пропашных огородах, где в это время много насекомых, то осенью, в сентябре, эти птицы разыскивают себе пищу на опушках лесополос, на стерне. Кобчики также выбирают себе места охоты в зависимости от количества насекомых и грызунов на полях (табл. 1).

Таблица 1

Число кобчиков на полях различных севооборотов

Показатели	Поля севооборотов				
	люцерна	озимая пшеница	яровые зерновые	пропашные	пар
Число подсчетов *	52	48	24	41	37
Среднее число птиц за 1 подсчет	5,1	4,2	3,1	2,1	1,8

* Подсчет проводился в первой половине мая всех лет исследования. Длина маршрута за 1 подсчет — 1500 *м*.

Как видно из таблицы, наибольшее число охотящихся кобчиков можно отметить на полях люцерны и озимой пшеницы, где насекомых и грызунов больше, чем на других полях. У обыкновенной пустельги, луней полевого и степного имеется такая же зависимость.

Наличие в степи леса создает благоприятные условия для остановки ряда пролетных птиц: синиц, дроздов, вьюрковых (юрков, зябликов, щеглов). Так, дрозды во время пролета с конца сентября используют лесополосы как убежища и места кормежки. Они здесь задерживаются, как правило, до 2-й декады ноября, а в отдельные теплые годы даже до декабря. Обследуя каждый метр лесной подстилки, стайки дроздов

(особенно многочисленны рябинник и певчий) ворошат ее и уничтожают насекомых, собирающихся сюда на зимовку. Этим они приносят большую пользу, так как из местных птиц разрывают подстилку и выбирают оттуда насекомых лишь немногочисленные серые куропатки и в меньшей степени сороки.

НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ ЭКОЛОГИИ И ПИТАНИЯ ПТИЦ ЛЕСОПОЛОС

Кобчик (Falco vespertinus L.). После зимнего перерыва кобчики возвращаются в лесополосы Сальской степи во второй половине апреля. Вскоре начинаются брачные игры, спаривание и расселение по гнездам. Свои гнезда кобчики располагают в старых гнездах грачей небольшими колониями по пять-шесть гнезд. Обычно на одном дереве бывает не больше одного гнезда. Соседство гнезд грачей не мешает кобчикам выкармливать птенцов. Гнезда сорок занимаются кобчиками значительно реже, чем грачиные. Случаев постройки гнезд самой птицей мы не отмечали.

Как правило, кобчики занимают те пустые гнезда грачей, которые находятся на высоте 4,5—5 *м*. В начале мая начинаются кладка яиц и одновременно насиживание. Полная кладка состоит из трех-четырех яиц (27 проверенных гнезд) и редко из пяти яиц (одно гнездо). В среднем на одно гнездо приходится 3—4 яйца. В конце мая — начале июня вылупляются птенцы. Таким образом, зародышевый период длится 26—28 дней. С 28 мая по 5 июня 1949 г. мы находили птенцов-пуховиков в большинстве отмеченных гнезд.

Насиживает в основном самка. Выкармливание производится самцом и самкой. Однако в первый период выкармливания самка реже самца летает за кормом. В первые две недели выкармливания преобладающее большинство всех встреченных птиц, прилетающих с кормом к гнезду, составляли самцы. Во второй период выкармливания (через 2—3 недели после вылупления) самка летает за кормом несколько чаще. По подсчетам, в этот период 38% птиц, приносящих птенцам корм, оказались самками, а 62% — самцами.

Молодые выводки кобчиков около гнезд мы встречали 10 июля 1950 г. В 3-й декаде июля они хорошо летают. С начала августа кобчики начинают собираться в стаи и к концу августа они уже почти не встречаются в лесополосах, но отдельные экземпляры попадаются и в сентябре.

Все, кто изучал питание этой птицы (Будниченко, 1950; Данилов, 1949; Померанцев, 1926; Мальчевский, 1947; Мельниченко, 1949), отмечают полезную деятельность кобчиков в системе полезащитных полос. Как правило, далеко от лесополос кобчики не отлетают, и район их охоты обычно не бывает удален на расстояние больше чем 300—500 *м* от лесополосы.

Анализ 34 желудков кобчиков показал, что основу его питания составляют насекомые (88,2% всех исследованных желудков), из них преобладающими являются жуки (82,3% встреч). Содержимое желудков кобчиков часто состояло из мелких остатков насекомых. Среди жуков чаще других встречаются пластинчатоусые (Scarabaeidae, 50% встреч). Из этого семейства кобчик поедает таких серьезных вредителей, как золотистую бронзовку (Cetonia aurata L., 35,3% встреч), кукурузного навозника (Pentodon idiota Hrbst, 29,4% встреч), жука-кузьку (Anisoplia austriaca Hrbst, 20% встреч). Часто встречаются жуки из семейства чернотелок — (Tenebrionidae 26,5% встреч), долгоносиков (Curculionidae, 35,3% встреч), а из последнего семейства — черный свекловичный долгоносик (Psalidium maxillosum F., 23,5% встреч). Из семейства жужелиц (Carabidae, 26,5% встреч) точно определены жуки рода (Carabus, 5,9% встреч). В небольшом количестве встречаются клопы (Heteroptera, 14,7% встреч), главным образом, вредная черепашка (Eurygaster inte-

griceps Put.), а также чешуекрылые (Lepidoptera) — гусеницы семейства совок (Noctuidae, 8,8% встреч).

Из позвоночных в содержимом желудков мы обнаружили грызунов (38,2% встреч) и ящериц (11,8% встреч). В конце июля и в августе количество грызунов в рационе кобчика увеличивается. Это можно объяснить тем, что проходящая уборка хлебов облегчает птице разыскивание грызунов при одновременной высокой численности зверьков к концу лета. В то же время в большем количестве, чем раньше, начинают встречаться в пище кобчика различные прямокрылые (23,5% встреч), что объясняется увеличением количества последних на полях в этот период. Следует отметить, что общий вес содержимого желудков в июле-августе, как показало взвешивание, меньше, чем в мае-июне.

Ранний отлет кобчиков в августе нужно объяснить трудностью добывания насекомых, концентрирующихся в это время у опушки, где кобчик охотится реже. Анализ 126 погадок показал сходные данные по питанию с материалом, который мы получили при анализе содержимого желудков. В погадках мы обнаружили представителей почти всех групп насекомых (кроме клопов и чешуекрылых), 28,7% погадок содержали остатки грызунов. При этом почти вся погадка состояла из шерсти и костей этих животных. В 9% погадок были обнаружены остатки ящериц. Из грызунов чаще всего кобчик ловит наиболее многочисленных здесь домовых мышей.

Обыкновенная пустельга (Falco tinnunculus L.)

Эта птица в лесополосах колхоза является по сравнению с кобчиком малочисленной. Первую пустельгу, появившуюся после зимнего перерыва, мы отмечали в середине апреля (15 апреля 1950 г. и 18 апреля 1952 г.).

Обыкновенная пустельга, как и кобчик, использует пустые гнезда грачей, расположенные обычно несколько в стороне от основной массы колонии. Спаривание пустельги начинается в конце апреля (29 апреля 1952 г.). В начале мая встречаются полные кладки, состоящие из четырех-пяти яиц (восемь исследованных гнезд). Кладка продолжается почти в течение всего мая. Мы находили только что отложенные яйца и 18 мая 1951 г. и в более поздние сроки. Из-за растянутого периода яйцекладки в течение июня и в начале июля в гнездах встречаются птенцы в первом пуховом наряде (8 июня и 4 июля 1951 г.).

К концу лета обыкновенная пустельга задерживается в лесополосах позже, чем кобчик, но в сентябре она встречается редко, хотя в октябре и даже в ноябре можно увидеть отдельные экземпляры этих птиц. Возможно, что это северные формы.

Основой питания ее, как и кобчика, являются насекомые (87,5% встреч). Среди них на первом месте стоят жуки (75% встреч). Из этой группы насекомых пустельга поедает таких вредителей, как кукурузный навозник (25% встреч), жук-кузька (25% встреч), золотистая бронзовка (37,7% встреч). Другие виды жуков, кроме приведенных выше, определить не удалось.

Из прочих насекомых чаще, чем у кобчика, встречаются гусеницы семейства совок (62,5% встреч) и прямокрылые (37,5% встреч). Добытые в июле и августе желудки содержали остатки грызунов и ящериц (по 25% встреч). Ящериц пустельга поедает в два раза больше, чем кобчик.

Сорока (Pica pica L.). Сорока является оседлой птицей лесополос изучаемого района. Заселяет она лесополосы, достигшие 8—10-летнего возраста. Занимает также под гнездовья отдельные деревья, растущие вне лесополосы, но в насаждениях с сомкнутыми кронами количество гнездящихся пар значительно больше. Сорока строит свои гнезда на разных породах деревьев и кустарников. По нашим подсчетам, 50% гнезд было расположено на белой акации, 30% — на гледичии, 12% — на абри-

косе, 4% — на лохе, 2% — на кустах боярышника. Располагаются гнезда на разной высоте — от 1,5 до 4—5 *м* от земли, в зависимости от наличия удобных мест для этого.

Постройка гнезда начинается с середины марта, причем сорока использует и свои старые гнезда, предварительно исправленные. Кладка заканчивается в 1-й декаде апреля. Полная кладка содержит семь яиц (12% исследованных гнезд), но чаще встречается четыре-пять яиц (78% исследованных гнезд), однако попадаются кладки и в три яйца (10% гнезд).

Птенцы вылупляются в 3-й декаде апреля, а в 1-й декаде мая встречаются подлетки. Однако, ввиду растянутого периода кладки, насиживающих сорок мы встречали в течение всего мая и в начале июня.

В период насиживания и в первые дни после вылупления птенцов самец кормит самку и птенцов. Позже в выкармливании птенцов принимает участие и самка. В этот период птицы не оставляют гнездо на долгое время. Как правило, около гнезда дежурит один из родителей, чаще всего самка. Как показали наблюдения, родители прилетают с кормом в среднем 29 раз в течение дня (в гнезде было три птенца).

Мы исследовали 27 желудков сорок, добытых с апреля по ноябрь. Будучи всеядной птицей, она кормится на различных стациях: в лесополосах, на их опушках и на межполосных полях. Зимой птица держится вблизи скотных дворов, на свалках, питаясь случайным кормом.

Содержимое желудков показывает, что кормом сороке служит растительная пища (18% встреч), грызуны (11,1% встреч), ящерицы (3,7% встреч), но основу питания составляют насекомые (96,3% встреч). Среди последних преобладают жуки (88,8% встреч), затем — клопы (33,3% встреч), гусеницы бабочек (11,1% встреч) и прямокрылые (7,4% встреч). Жуки отыскиваются птицей преимущественно на межполосных полях, поэтому чернотелки (74,1% встреч), пластинчатоусые (70,4% встреч), долгоносики (33,3% встреч), усачи (22,2% встреч) представлены формами, вредящими полевым культурам. Здесь можно обнаружить массовых вредителей кукурузы, подсолнечника [кукурузную чернотелку (Pedinus femoralis L., 7,4% встреч), песчаного медляка (Opatrum sabulosum L., 7,4% встреч взрослого жука и 14,8% встреч его личинок), личинок рода Blaps (14,8% встреч), черного свекловичного долгоносика (14,8% встреч), кукурузного навозника (11,1% встреч)], зерновых культур [жука-кузьку (14,8% встреч), род Dorcadion из семейства усачей (Cerambycidae, 11,1% встреч)], вредителей люцерны (род Agapanthia sp., из семейства усачей 11,1% встреч. Sitona longurus Gyll, 11,1% встреч). Из других жуков-вредителей можно встретить в желудках сорок дагестанского пыльцееда (Podonta daghestanica Reitt, 7,4% встреч) и золотистую бронзовку (7,4% встреч); поедает сорока жуков семейства Carabidae (14,8% встреч). Довольно значительный процент встреч (22,2%) падает на неопределенных личинок жуков, которых сорока собирает с земли, следуя за плугом во время пахоты. На межполосных полях и у опушек лесополос (особенно в августе) сорока истребляет вредную черепашку (25,9% встреч). Из других клопов сорока в небольшом количестве (7,4% встреч) поедает представителей рода Mesocerus Reut. Собираясь в местах скопления насекомых, сорока уничтожает значительное количество их. Так, в июле 1950 г. во время массового появления на хлебах жука-кузьки эти птицы уничтожали жуков с отдельных участков посевов почти полностью. В желудках сорок в это время мы насчитывали до 32 экз. этого жука. То же самое происходило при скоплении в лесополосах вредной черепашки, когда желудки некоторых сорок были переполнены клопами и содержали до 41 насекомого. Сорока, в отличие от других вороновых, живущих в лесополосах, кормится внутри зрелых лесополос. Это доказывается и непосредственными

наблюдениями и фактом склевывания грызунов в давилках, выставленных в середине лесополосы.

К концу августа, в момент концентрации насекомых для зимовки на опушках лесополос, наибольшее количество сорок кормится здесь. В июле 1950 г. сорока в лесополосах расклевывала коконы златогузки, выбирая оттуда куколки. Больше всего было уничтожено тех коконов, которые находились на нижних ветках кустарников и молодых деревьев. Из 130 коконов на площади 2000 $м^2$ лесополосы 47, или 36,1%, были уничтожены сорокой. Этот факт особенно интересен, так как златогузки являются важнейшими вредителями насаждений и уничтожаются сравнительно небольшим числом птиц.

Осенью корм становится более разнообразным, и удельный вес насекомых в рационе птицы уменьшается, достигая минимума зимой. В малоснежные или бесснежные зимы сорока добывает зимующих насекомых в лесополосах, разрыхляя подстилку. Все приведенные факты говорят о полезной деятельности этой обычной в лесополосах птицы. Случаи поедания сорокой яиц и птенцов мелких птиц, указанные Д. В. Померанцевым (1926а) и А. Н. Формозовым и др. (1950), нами не отмечались, так что если это и наблюдается в наших условиях, то чрезвычайно редко.

Удод (Upupa epops L.). Весной удоды появляются в последней 5-дневке марта (26 марта 1950 г. и 28 марта 1952 г.). В 3-й декаде апреля птицы приступают к строительству гнезда. Строит его удод в самых разнообразных местах: в кучах сухого навоза, в кучах подсолнечных стеблей, собранных на топку, в щелях зданий, в лесополосах, в углублении стенки обрыва у реки и т. д. В лесополосах удод строит гнезда в нишах земли, под пнями деревьев. Один раз мы нашли яйца удода в старом гнезде сороки. Оно находилось на кусте лоха на высоте 1,8 *м* от земли. Другое гнездо мы обнаружили между кирпичами в стене колодца.

В 1-й декаде мая встречаются полные кладки удода (пять-шесть яиц). Одно гнездо, найденное в куче подсолнечных стеблей 9 мая 1952 г., содержало девять яиц. Через 16—18 дней после начала насиживания появляются птенцы. В гнездах, находившихся под наблюдением, это было отмечено 24—27 мая 1950 г., и уже в первой половине июня (13—15 числа) можно встретить вылетавших из гнезда птенцов. Таким образом, выкормка птенцов продолжается 18—20 дней. После того, как молодые покидают гнезда, птицы небольшими группами в 3—4 экз. кормятся на полях все лето, а с сентября улетают на зимовку.

Анализ содержимого 24 желудков удодов показал, что основу питания этой птицы составляют жуки (83,3% встреч) на разных стадиях развития и чешуекрылые (58,1% встреч). Все жуки, которых удалось определить, относятся к вредным для сельского хозяйства насекомым. Личинки жуков встречаются чаще, чем имаго. Из всех встреченных насекомых этой группы 60% приходится на личинки и 40% — на взрослые формы насекомых. Из отряда чешуекрылых 78,6% всех насекомых падает на долю гусениц из семейства совок — вредителей подземных частей растений. Гусеницы семейства бражников (Sphingidae) вместе с другими неопределенными остатками гусениц составляют 29,1% встреч. Прямокрылых мы обнаружили в 25% исследованных желудков, и из этой группы половина приходится на медведку (Cryllotalpa gryllotalpa L., 12,5% встреч) — опасного вредителя подземных частей растений в лесных питомниках и на полях. Среди клопов, которые составляют 25% встреч, чаще всего мы обнаруживали вредных черепашек (16,6% встреч).

Удоды разыскивают корм на всех полях севооборота, но особенно охотно посещают они мягкие, вспаханные и боронованные поля, а также огороды. Часто можно встретить их на берегу реки, где они разыскивают насекомых во влажной и мягкой почве. В мае-июне большинство

кормящихся удодов встречаются на огородах, около скотных дворов, на выгоне и в меньшем количестве — на полях и около лесополосы. Число кормящихся удодов в лесополосе и особенно вдоль ее опушек резко возрастает в августе, что можно связать с увеличением здесь числа насекомых, которые обитают в другое время вдали от насаждений. Так, на пахоте птицы поедают таких вредителей полевых культур, как жуки рода хлебные жуки (Anisoplia, Serv., 8,3% встреч), оленка (Epicometis hirta Poda, 8,3% встреч), личинки хрущей (25% встреч), черного свекловичного долгоносика (8,3% встреч). В желудках птиц, добытых в августе у лесополос, кроме вредной черепашки (8,3% встреч), встречаются куколки муравьев (7,2% встреч).

Серая куропатка (Perdix perdix L.). Оседлая птица исследуемого района. В теплые периоды года встречаются как в лесополосе, так и на межполосных полях. Так как куропатка охотнее строит гнезда и водит выводки на опушках лесополос, где и корма она находит достаточное количество, то число этих птиц значительно больше около лесопосадок, чем на полях. Полезная деятельность этой птицы особенно проявляется осенью, когда она разрыхляет подстилку в лесополосе и выбирает оттуда насекомых.

В результате анализа девяти желудков и зобов этой птицы можно заключить, что серая куропатка в мае и июне питается почти одними насекомыми. Число их несколько падает в августе, но все же и в это время насекомые встречаются при анализе желудков. Растительная пища зарегистрирована в 66,7% случаев. Чаще всего встречаются семена сорняков [гречишка вьюнковая (Polygonum convolvulus L., 44,4% встреч), мышей зеленый (Setaria viridis P. S., 22,2% встреч), куриное просо (Panicum grus galli L., 22,2% встреч)] и только в двух желудках, добытых в августе, были семена пшеницы (урожай зерновых был уже снят).

Из насекомых встречаются жуки (66,7% встреч). Среди них наиболее часто встречается горчичный листоед (Colaphellus höfti Men., 44,4% встреч), щитоноска рыжая (Hypocassida subferruginea Schr., 33,3% встреч) и другие листоеды (Cassida nebulosa L., 22,2% встреч). Довольно часто обнаруживаются остатки различных долгоносиков (33,3% встреч). Из клопов чаще всего попадалась вредная черепашка (33,3% встреч); в зобу одной птицы мы встретили 42 клопа. Куропатка нередко поедает гусениц семейства совок (22,2% встреч) и перепончатокрылых — куколок муравьев (22,2% встреч). В зобу одного птенца мы насчитали 82 куколки. Из других насекомых мы отмечаем жуков из семейства чернотелок (22,2% встреч), в том числе песчаного медляка (11,1% встреч) и различных прямокрылых (11,1 встреч).

Перепел (Coturnix coturnix L.). Исследуя питание перепела, мы провели анализ 11 желудков и зобов. Анализ показал, что в пище перепела в количественном отношении преобладает растительная пища (90,9% по числу встреч и 68% по весу содержимого). Сюда входят семена сорняков (мышея зеленого — 18,2% встреч, куриного проса — 45,5% встреч, гречишки вьюнковой — 54,5% встреч), а также зерна пшеницы и других культурных злаков — 36,4% встреч. Последние были найдены в одном желудке в мае и в трех желудках в июне.

Насекомых мы обнаружили в зобах и желудках почти у половины исследованных птиц (45,4% встреч). Среди насекомых нельзя выделить какую-либо особенно предпочитаемую группу. Из вредителей-насекомых попадаются жуки и личинки из семейства усачей — род Dorcadion sp., 18,2% встреч, из пластинчатоусых — жук-кузька — 18,2% встреч, из листоедов — род Cassida, 18,2% встреч, представители семейства долгоносиков — 18,2% встреч, песчаный медляк — 18,2% встреч, гусеницы семейства совок — 18,2 встреч, куколки муравьев — 9,1% встреч, остатки прямокрылых — 9,1% встреч.

Полевой воробей (Passer montanus L.). Полевой воробей — многочисленная оседлая птица лесополос. Гнездится как в строениях, так и в лесополосах, где устраивает гнезда во внешней стороне боковых стенок сорочьих и грачиных гнезд.

Исследование содержимого желудков полевых воробьев мы проводили в июне, июле, августе и октябре. Поэтому у нас получились несколько своеобразные данные, отличающиеся от выводов других авторов (Благосклонов, 1950; Воронцов, 1947). Мы везде, без исключения, нашли растительную пищу. Только в одном желудке из 22 исследованных (4,5% встреч) были остатки жуков, определить которых не удалось.

На основании анализа 22 желудков можно сказать, что основным кормом этих птиц летом и в начале осени являются семена культурных злаков (81,8% встреч). Их воробей добывает из колоса (особенно у полегших растений) или около стогов соломы (после уборки урожая). Большие повреждения наносили воробьи посевам фацелии. Тучи воробьев нападали в начале июля на эти растения и начисто выклевывали семена. Из-за этого с 2,5 *га* этой культуры урожай семян собрать не удалось. Большие повреждения наносят воробьи посевам проса (склевывая семена из метелки) и подсолнечнику. Осенью воробьи часто потребляют в пищу семена сорняков, которые встречены в девяти желудках из 10 исследованных в это время (гречишка вьюнковая — 13,6% встреч, мышей зеленый — 13,6% встреч, куриное просо — 36,8% встреч).

Несмотря на то, что воробьи уничтожают некоторых вредных насекомых, нельзя мириться с увеличением числа воробьев в лесополосах, так как полезная их деятельность по истреблению вредных насекомых не компенсирует вреда, который они приносят посевам зерновых культур. Данные, которые приводит в своей работе Б. К. Штегман (1956), также подтверждают этот вывод. В некоторых случаях немаловажное значение имеют воробьи как распространители инвазий среди домашних птиц (Рачинина, 1953). Необходимо отметить также, что воробьи мешают работе по привлечению синиц, скворцов и других полезных птиц-дуплогнездников, занимая выставленные для этих птиц дуплянки и скворешни.

Степной жаворонок (Melanocorypha calandra L.). Это самый многочисленный жаворонок межполосных полей. В заметном количестве после зимнего перерыва он встречается с середины марта. В теплую зиму 1951/52 г. численность его была довольно высокой. В Пролетарском районе мы в это время отмечали стаи, состоящие из сотен птиц.

Мы исследовали 30 желудков птиц, добытых с апреля по август. Из анализа содержимого видно, что жаворонки питаются жуками (60% встреч), затем следуют прямокрылые (23,3% встреч). Из жуков больше всего попадаются чернотелки (30% встреч), среди которых обнаруживаются личинки рода Blaps, жуки песчаного медляка (10% встреч), кукурузного медляка (10% встреч), т. е. главным образом вредителей полевых культур. Из долгоносиков (20% встреч) можно отметить люцернового скосаря (20% встреч) и вредителей люцерны (род Sitona sp.) черного свекловичного долгоносика и др.; из пластинчатоусых — остатки жуков-кузек (10% встреч), из усачей — хлебного усача — род Dorcadion sp. (16,6% встреч), из листоедов — жуков рода Lema sp. (16,6% встреч) — вредителей листьев злаков и рода Hypocassida sp. — вредителей люцерны. Из прочих жуков в небольшом количестве встречаются жуки рода Lidus sp. (6,6% встреч) — вредители люцерны, жужелицы из рода Harpalus sp. (6,6% встреч), щелкуны (6,6% встреч), из прямокрылых (23,3% встреч) — кузнечики и кобылки, которые встречаются в основном во второй половине лета. Из полужесткокрылых в одном желудке (3,3% встреч) обнаружена

вредная черепашка. Довольно большой процент в пище составляют гусеницы бабочек совок и пядениц (16,6% встреч). Из других насекомых в желудках степных жаворонков реже, чем перечисленные выше группы, попадаются куколки муравьев (3,3% встреч), пауки, цикады, мухи и т. д. (10% встреч).

Растительные остатки составляют 23,3% встреч. В основном это семена конского щавеля (Rumex confertus Willd.). Растительные остатки встречаются чаще во второй половине лета. Ни в одном желудке мы не встретили зерен злаков, хотя в некоторые годы наблюдений на полях в период вегетации колосовых было много полегшей пшеницы и ее можно было легко доставать из колоса. Тем самым наши наблюдения не подтверждают данных А. Н. Мельниченко (1949) о том, что жаворонки выбивают колос у зрелой пшеницы или метелки у проса (Местергази, 1949), повреждая тем самым посевы. Полученные нами материалы дают возможность отнести степных жаворонков к полезным птицам межполосных полей.

Овсянки — черноголовая, садовая, обыкновенная (Emberiza melanocephala Scop., E. citrinella L. E. hortulana L.). Весной черноголовая овсянка появляется в лесополосах в первой половине мая. Из года в год, в течение 5 лет наблюдений, мы впервые слышали характерную песню этой птицы 13—14 мая. В первых числах июня начинается период гнездостроения, а в середине июня встречаются полные кладки (пять яиц). Свои гнезда черноголовая овсянка помещает в лесополосе на ветках белой акации (7,7% всех найденных гнезд), среди кустарников (69,2% гнезд), в траве (23,1% гнезд).

В середине июля появляются самостоятельно кормящиеся молодые. С середины августа черноголовые овсянки улетают на зимовку и уже почти не встречаются в лесонасаждениях. Численность этой птицы из года в год увеличивается. Она довольно быстро, в связи с увеличением площади лесополос в Сальской степи, расширяет свой ареал (Рашкевич, 1956а).

Из всех видов овсянок, обитающих в лесополосах, черноголовая овсянка — наиболее многочисленная птица. Второй по численности является садовая, а затем — обыкновенная. В районе наших наблюдений последние два вида обитают в одних и тех же местах лесополос, что не согласуется с данными В. В. Станчинского (1933), который считает, что эти виды не уживаются на одной территории. Анализ желудков всех трех видов мы приводим в табл. 2.

Анализ табл. 2 показывает, что наиболее насекомоядной является черноголовая овсянка. Только в одном желудке были исключительно семена пшеницы и зеленого мышея. Насекомых в этой пробе не было. Растительная пища встретилась в семи пробах.

Садовая овсянка, хотя и в большей степени, чем черноголовая, питается растительной пищей, однако, как и у предыдущего вида, насекомые составляют у нее основу питания. Наиболее зерноядной является обыкновенная овсянка. При сравнении питания черноголовой и садовой овсянок обнаруживается некоторая специализация. Садовая овсянка в большем количестве уничтожает полевых насекомых, а черноголовая овсянка — насекомых лесополос. Долгоносики, чернотелки, жужелицы, листоеды (среди последней группы — щитоноска рыжая), щелкуны, представители отряда прямокрылых — вот те группы насекомых, которые встречаются в большем количестве в желудках у садовой овсянки, чем у черноголовой (более зерноядную обыкновенную овсянку мы в данном случае не сравниваем).

В пище у черноголовой овсянки встречаются жуки семейства карапузиков, которые живут в лесонасаждениях и уничтожают их вредителей. Питаясь этими полезными жуками, овсянка приносит тем самым некоторый, правда, небольшой, вред насаждениям. Этот вред вполне

Таблица 2

Анализ содержимого желудков овсянок — черноголовой, обыкновенной, садовой

Содержимое желудков	Овсянка черноголовая, 37 желудков	Овсянка обыкновенная, 19 желудков	Овсянка садовая, 22 желудка
	В % встреч от числа исследованных желудков		
1. Отряд жуков (Coleoptera)	62,2	36,8	50
2. Семейство пластинчатоусых (Scarabaeidae)	27	10,5	9
3. Род хлебных жуков (Anisoplia sp.)	2,7	—	4,5
4. Прочие пластинчатоусые	24,3	10,5	4,5
5. Семейство чернотелок (Tenebrionidae)	13,5	—	36,4
6. Семейство долгоносиков (Curculionidae)	10,8	5,3	22,7
7. Семейство карапузиков (Histeridae)	29,7	—	—
8. Семейство нарывников (Meloidae)	—	—	4,5
9. Семейство жужелиц (Carabidae)	5,4	5,3	9
10. Семейство листоедов (Chrysomelidae)	10,8	5,3	22,7
11. Щитоноска рыжая (Hypocassida subferruginea Schran.)	2,7	—	13,6
12. Семейство щелкунов (Elateridae)	2,7	5,3	18,2
13. Род Agriotes sp.	10,8	5,3	27,2
14. Неопределенные остатки жуков	29,7	21	9
15. Отряд чешуекрылых (Lepidoptera)	37,8	5,3	31,8
16. Яйца бабочек	5,4	—	—
17. Семейство совок (Noctuidae) гусеницы,	—	5,3	31,8
18. Неопределенные остатки гусениц	32,4	—	4,5
19. Отряд прямокрылых (Orthoptera)	16,2	15,8	27,2
20. Отряд двукрылых (Diptera)	8,1	10,5	4,5
21. Личинки мух	—	5,3	—
22. Отряд перепончатокрылых (Hymenoptera)	10,8	26,3	4,5
23. Куколки муравьев	10,8	26,3	4,5
24. Отряд полужесткокрылых (Heteroptera)	5,4	5,3	18,2
25. Всего насекомых	97,3	47,4	90,9
26. Растительные остатки	18,9	84,2	27,2
27. Гречишка вьюнковая (Polygonum convolvulus L.)	—	21	9
28. Мышей зеленый (Setaria viridis L.)	10,8	10,5	4,5
29. Пшеница	2,7	21	—
30. Просо куриное (Panicum grus galli L.)	5,4	31,6	4,5
31. Зерна проса	—	15,8	9
32. Прочие растительные остатки	—	10,5	—

компенсируется истреблением различных гусениц, нападающих на лесополосы. Подводя итог, можно отметить, что хотя пища у черноголовой и садовой овсянок сходна (насекомые), но первая обычно питается в лесополосе или в непосредственной близости от нее, а вторая — больше на межполосных полях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценивая хозяйственное значение птиц степных лесонасаждений Сальской степи, которых мы отметили в данной работе, нужно указать, что полезными птицами системы полезащитных лесонасаждений являются кобчик, удод, сорока, черноголовая овсянка, степной жаворонок, серая куропатка. Эти птицы, будучи довольно многочисленными в степных лесонасаждениях или на межполосных полях, уничтожают многих вредителей полевых и лесных культур в течение всего весенне-летнего, а некоторые (сорока и серая куропатка) и осенне-зимнего периодов. Такая птица, как обыкновенная пустельга, хотя и является полезной, но из-за своей малочисленности большого значения не имеет. Небольшое хозяйственное значение имеют садовая и обыкновенная овсянка и перепел. Что касается полевого воробья, то он является вредной птицей, подлежащей преследованию не только потому, что сильно повреждает полевые и садовые культуры, но и потому, что, за-

нимая искусственные гнездовья, выставленные в лесополосах для привлечения скворцов, синиц, мухоловок и других полезных насекомоядных птиц, мешает работам по привлечению их в лесополосы.

Задачей орнитологов, работающих в степных лесонасаждениях, на ближайшие годы является работа по увеличению численности полезных хищных и насекомоядных птиц путем организации охраны естественных гнезд от разорения и привлечение птиц путем расстановки искусственных гнездовий. Методика подобных работ достаточно полно разработана. Нужно особо отметить, что многие насекомоядные птицы лесополос истребляют серьезных вредителей полевых культур, занимающих большие площади посевов в степной зоне: пшеницы, кукурузы, подсолнечника, свеклы, а также посадки лесополос, садов, виноградников и огородов.

ЛИТЕРАТУРА

Аведикова Т. М., 1957. Материалы по биологии и сельскохозяйственному значению чернолобого сорокопута в условиях Сальского района Ростовской области, Сб. студенческих работ Ростовск. ун-та, вып. 3.

Благосклонов К. Н., 1950. Биология и сельскохозяйственное значение полевого воробья (Passer montanus L.), Зоол. ж., т. XXIX, вып. 3.— 1951. Об использовании воробьев для насиживания яиц и выкармливания птенцов полезных птиц, Сб. «Охрана природы», вып. 13.— 1952. Новый способ перевозки птенцов мелких птиц для заселения ими полезащитных лесонасаждений, Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, сер. биол., т. 57, вып. 13.

Будниченко А. С., 1950. К экологии и сельскохозяйственному значению кобчика и других птиц в полезащитных лесонасаждениях, Зоол. ж., т. XXIX, вып. 2.— 1955. О составе фауны и хозяйственном значении птиц в полезащитных лесонасаждениях, там же, т. XXXIV, вып. 5.— 1957. Об экологии и хозяйственном значении грача в районах полезащитного лесоразведения, Зоол. ж., т. XXXVI, вып. 9.

Волчанецкий И. Б., 1949. Фауна полезащитных полос, Лесн. х-во, № 6.— 1950. О птицах Провальской степи Ворошиловградской области, Уч. зап. Харьковск. ун-та, т. 33, Тр. н.-и. ин-та биол., т. 14—15.— 1950а. К вопросу о формировании фауны полезащитных полос, там же.— 1952. О формировании фауны птиц и млекопитающих молодых полезащитных полос в засушливых районах левобережной Украины, Уч. зап. Харьковск. ун-та, т. 54, Тр. н.-и. ин-та биол.

Воронцов Е. М., 1947. Экологические особенности существования птиц Владимировского лесничества, Николаевской области, Уч. зап. Горьковск. ун-та, вып. 13.

Гладков Н. А., 1949. О заселении птицами лесных полезащитных полос на юго-востоке Европейской части СССР, Сб. «Охрана природы», № 4.— 1949а. Некоторые задачи орнитологии в связи с полезащитным лесоразведением, Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, сер. биол., т. 54, вып. 6.— 1950. Биотическое распределение птиц в лесных полезащитных полосах. Сб. «Охрана природы», вып. 12.— 1952. О птичьем населении изолированных колхозных лесных полос, там же, № 15.

Данилов Н. Н., 1949. Хищные птицы полезащитных лесных полос Заволжья, Уч. зап. Уральск. ун-та, вып. 10.

Дементьев Г. П., Спангенберг Е. П., 1949. Некоторые экологические проблемы, связанные с заселением птицами полезащитных лесонасаждений, Зоол. ж., т. XXVIII, вып. 4.

Мальчевский А. С., 1947. Роль птиц в полезащитных лесных полосах Заволжья, Вестн. Ленингр. ун-та, № 5.— 1949. Лесоводственные мероприятия и гнездование птиц в полезащитных полосах, Природа, № 6.

Мельниченко А. Н., 1949. Полезащитные лесные полосы степного Заволжья и воздействие их на размножение животных — полезных и вредных для сельского хозяйства, Моск. о-во испыт. природы.

Местергази М. М., 1949. Животный мир полезащитных полос и борьба с вредителями, Естествознание в школе, № 5.

Померанцев Д. В., 1926. Сельскохозяйственное значение кобчика, Изв. Донск. ин-та с.-х. мелиорации, т. 2.— 1926а. Сельскохозяйственное значение сороки в Велико-Анадольском и Мариупольском лесничествах Екатеринославской губернии, Научн. изв. Смоленск. ун-та, т. 3, вып. 1.

Рачинина Н. А., 1953. К вопросу о значении воробьев в распространении инвазий среди домашних птиц, Тр. Ин-та зоол. АН КазССР, № 1.

Рашкевич Н. А., 1956. К экологии чернолобого сорокопута в искусственных насаждениях Сальской степи, Зоол. ж., т. XXXV, вып. 9.— 1956а. О расширении ареала черноголовой овсянки, там же, вып. 7.— 1957. О формировании фауны и распределении птиц в степных полезащитных насаждениях, Уч. зап. Кара-Калпакск. пед. ин-та, вып. 1.

Рашкевич Н. А. и Добровольский Б. В., 1953. Об экологии и значении грача в условиях хозяйства, освоившего травопольную систему земледелия, Зоол. ж., т. XXXII, вып. 6.
Таращук В. И., 1953. Птицы полезащитных насаждений степной зоны УССР и возможности использования их для борьбы с вредителями, Изд. АН УССР, Киев.
Станчинский В. В., 1933. К пониманию биоценозов, Тр. Харьковск. зоол.-биол. ин-та, сект. экол., т. 1, вып. 1.
Формозов А. Н., Осмоловская В. И., Благосклонов К. Н., 1950. Птицы и вредители леса, Изд. Моск. о-ва испыт. природы.
Шилова-Красова С. А., 1955. Опыт использования скворцов в борьбе с хрущами в лесных массивах районов полезащитных насаждений, Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, сер. биол., т. 60, вып. 1.
Штегман Б. К., 1956. Воробьи в Казахстане и изыскание мер борьбы с ними, Зоол. ж., т. XXXV, вып. 8.

ON THE ECOLOGY AND AGRICULTURAL IMPORTANCE OF BIRDS IN STEPPE FOREST SHELTER PLANTINGS

N. A. RASHKEVICH

Kara-Kalpak State Pedagogical Institute (Nukus)

Summary

Observations on the ecology of most numerous birds were carried out, and the economic importance of these birds was registered in forest shelter belts of the Rostov region from 1949 to 1954. 630 stomachs and 1893 droppings belonging to 21 bird species were taken under analysis.

The paper presents data on the ecology and economic importance of Falco vespertinus, F. tinnunculus, Perdix perdix, Coturnix coturnix, Pica pica, Upupa epops, Melanocorypha calandra, Emberiza citrinella, E. hortulana, E. melanocephala and Passer montanus. It is stated that the following species are the most beneficial ones, destroying many pests of trees and crops: Falco verspertinus, Upupa epops, Pica pica, E. melanocephala, Melanocorypha calandra, and Perdix perdix. Falco tinnunculus, Emberiza citrinella, E. hortulana and Coturnix coturnix are of minor economic importance, while Passer montanus is a damaging bird, as it destroys a lot of grain.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

О МНОГОПЛОДИИ, УРОДСТВАХ РАЗВИТИЯ И ЭМБРИОНАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ У КИТОВ

М. В. ИВАШИН

Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (Москва)

Известно, что китообразные, как правило, рождают одного вполне сформированного детеныша, который вскоре же после родов может следовать за матерью. Случаи многоплодия сравнительно редки.

При эмбриональном развитии уродства у китов встречаются очень редко. М. М. Слепцов (1955) в водах Дальнего Востока осмотрел зародыша финвала длиной 4 *м* с недоразвитой верхней челюстью, которая едва выступала за передний край глаза. Носовые отверстия у него оказались смещенными в сторону, а глоточное отверстие выдавалось далеко вперед. О другом случае сообщает Нисиваки (M. Nishiwaki,1957). Эмбрион финвала — самец длиной 83 *см* также имел недоразвитую верхнюю челюсть. Она была очень короткой и округлой, в центре располагалось лишь одно большое глазное яблоко. Дыхало не было найдено. Нижняя челюсть оказалась нормальной и имела характерную для финвала асимметричную окраску.

Редкий экземпляр уродливого развития эмбриона — самца горбатого кита длиной 64 *см* доставлен во Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии руководителем научной группы Антарктической китобойной флотилии «Слава» в сезон 1957/58 г. А. Н. Куликовым и Л. В. Корабельниковым (рис. 1). По внешнему виду он больше напоминал зародыша кашалота. Голова с лицевым отделом и нижней челюстью совершенно отсутствовала (ацефалия). Тело зародыша продолжалось на 10 *см* за линию грудных плавников, где обрывалось почти под углом 90°. В середине передней частично пигментированной стенки тела располагалось слабое выпячивание, внешне состоящее из аналогичной с окружающими участками тела ткани. На расстоянии 40—45 *мм* от переднего края тела, там, где должно быть дыхало, находилось белесоватое пятно размером 15×20 *мм*, под которым прощупывалось углубление. Глаза и ушные отверстия не найдены. Ротовое отверстие смещено на брюшную сторону передней части тела и располагалось в виде округлого заросшего углубления (размером 40×25 *мм*) на расстоянии 60 *мм* впереди от линии грудных плавников. С передней стенки внутрь ротового отверстия вдавался ряд мясистых выростов и небольших складок. Брюшные складки (всего восемь вместо 15—18 в норме) [1] начинались почти на уровне грудных плавников и оканчивались приблизительно на середине расстояния между уровнем грудных плавников и пупком. Спинной и грудные плавники, а также

[1] Данные о различных размерных показателях и весе эмбрионов приводятся по личным наблюдениям автора.

хвостовые лопасти по внешнему виду оказались нормально развитыми. Из ряда произведенных промеров различных частей тела следует, что они соответствуют нормально развитому эмбриону горбатого кита длиной около 80 *см.*



Рис. 1. Эмбрион горбатого кита длиной 64 *см*

а — вид сбоку, *б* — вид с брюшной стороны. Фото А. Н. Куликова

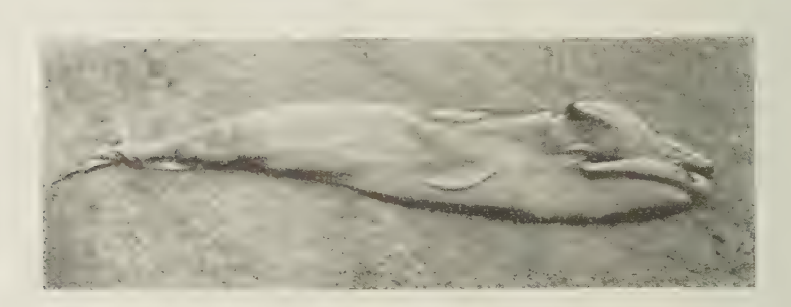


Рис. 2. Мертвый эмбрион финвала длиной 125 *см*

Фото автора

По наблюдениям М. М. Слепцова (1955), у китообразных чаще наблюдаются нарушения в развитии хвостовых лопастей, грудных плавников и хвостового стебля. Иногда отмечается эмбриональная смерть одного или нескольких близнецов. О трех случаях, отмеченных в водах Антарктики, сообщает Кимура (S. Kimura, 1957).

Во время промысла «Славы» в южной части Атлантического океана у самки горбатого кита длиной около 16 *м* был найден мертвый зародыш-самец размером 170 *см*. Его сильно усохшая пуповина длиной 62 *см* была почти в два раза меньше обычного размера пуповины у эмбрионов подобной длины.

Об аналогичном случае упоминает Робинс (J. P. Robins, 1954), когда в матке самки горбача обнаружили мертвого зародыша длиной 3,58 *см.*

В сезон 1955/56 г. на китобазу «Слава», работавшую в Антарктике (в южной части Атлантического океана), была доставлена самка финвала длиной 22,4 *м* с двумя эмбрионами, которых нам удалось исследо-

зать. В правом роге матки был обнаружен нормально развитый, хорошо упитанный плод — самка длиной 208 *см* и весом 121 *кг* (обычно вес плода такой длины не превышает 70—75 *кг*). Пуповина эмбриона имела длину 165 *см* и диаметр 6 *см*. Второй плод обнаружен в левом роге матки и внешне не был заметен, так как амнион и хорион плотно прилегали к его телу (околоплодных вод не было). Этот плод (тоже самка) имел длину 125 *см* и вес 13,4 *кг* (обычно при этой длине вес плода около 16 *кг*) (рис. 2). Он был бледно-коричневого цвета с мягкими и дряблыми тканями. Почти сухая пуповина имела длину 35 *см*, тогда как нормально у эмбрионов подобного размера ее длина составляет 75—100 *см*. В части, прилегающей к телу, пуповина была сильно утончена и слабо связана с плодом.

На правом яичнике самки были обнаружены: одно функционирующее желтое тело беременности размером 115×80 *мм*, три следа желтых тел беременности и два следа желтых тел овуляции; на левом яичнике имелись одно функционирующее желтое тело беременности размером 95×70 *мм* и один след желтого тела беременности (самка была приблизительно 7—8-летнего возраста).

В описываемом случае, по-видимому, организм матери обеспечивал нормальное питание двух плодов до определенной стадии их развития (приблизительно до 2-месячного возраста); затем произошла гибель одного из них, связанная, по всей вероятности, с нарушением каких-то жизненных функций его организма. Второй эмбрион, имея после этого более благоприятные условия, усиленно рос (вес его более чем в полтора раза больше обычного).

У многоплодных животных (и у одноплодных при редко встречающемся многоплодии) иногда наблюдается гибель одного или нескольких зародышей, которая происходит на ранних стадиях беременности в собственно зародышевый период развития и сопровождается их рассасыванием. М. М. Слепцов (1941) отмечает 15 подобных случаев у самок черноморского дельфина-белобочки (Delphinus delphis). Наличие двух функционирующих желтых тел беременности на яичниках самки кашалота (Physeter catodon) и лишь одного эмбриона в матке (длиной 95 *см*) может быть связано как с резорбцией другого эмбриона (Чужакина, 1955), так и, на наш взгляд, с гибелью или неоплодотворением второй яйцеклетки. Нами отмечены три случая, когда на яичниках самок горбатого кита (добытых в южной части Атлантического океана) имелось по два функционирующих желтых тела беременности, но в матке было найдено только по одному эмбриону.

Как предполагает А. Г. Томилин (1957), при гибели эмбриона в собственно плодный период его развития на поздней стадии беременности самки полной резорбции не наблюдается. В этом случае происходит лишь некоторое размягчение тканей, иногда же эмбрионы совершенно не подвергаются распаду. Удаление подобных плодов из матки животного происходит при родах близнецов или, что бывает в исключительных случаях, эмбрионы остаются в матке в течение многих лет, сохраняясь в виде плотных фрагментов. Наибольшее количество таких случаев отмечено у человека.

Основываясь на изложенном, можно считать, что гибель одного из развивающихся близнецов в утробе самки происходит, вероятно, из-за нарушений жизненных функций в процессе его развития, Связывать это явление с приспособлением китообразных к водному образу жизни, которое выразилось в утрате многоплодия, по-видимому, не следует, так как при этом должна наблюдаться гибель эмбрионов. Однако известно, что у всех видов китов при многоплодии нередко встречались крупные эмбрионы, по-видимому, в этом случае у большинства самок беременность заканчивается нормально рождением детеныша.

ЛИТЕРАТУРА

Слепцов М. М., 1941. Об особенностях рождения и питания детенышей черноморского дельфина Delphinus delphis, Зоол. ж., т. XIX, вып. 2.— 1955. Биология и промысел китов дальневосточных морей, Пищепромиздат, М.

Томилин А. Г., 1957. Звери СССР и прилежащих стран, т. IX, Китообразные, Изд-во АН СССР.

Чужакина Е. С., 1955. К вопросу о цикле размножения кашалотов, Тр. Ин-та океанол. АН СССР, т. XVIII.

Kimura S., 1957. The Twinning in Southern Fin Whales, the Scientific Reports of the Whales Research Inst., No 12, Tokyo.

Nishiwaki M., 1957. One eyed Monster of Fin Whale, the Scientific Reports of the Whales Research Inst., No 12, Tokyo.

Robins I. P., 1954. Ovulation and Pregnancy. Corpore Lutea in the Ovaries of the Humpback Whale, Nature, vol. 173, No. 4396.

ON MULTIPARITY, ABNORMALITIES OF THE DEVELOPMENT AND EMBRYO MORTALITY IN WHALES

M. V. IVASHIN

All-Union Research Institute of Marine Fishery Management and Oceanography (Moscow)

Summary

Abnormalities during embryonic development were described in finwhales and humpbacks and very seldom met with in baleen whales.

In the case of the death of the embryo at an early stage it undergoes resorption, while at later stages a partial softening of tissues may take place. Removal of such foetuses from the uterus takes place when twins are cast, but sometimes they remain in the uterus for some years in the form of dense fragments.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

МАТЕРИАЛЫ ПО ЭКОЛОГИИ ТАМАРИСКОВОЙ ПЕСЧАНКИ (MERIONES TAMARISCINUS PALL.) ПУСТЫНИ КЫЗЫЛКУМ

Т. А. КИМ

Кафедра зоологии Красноярского государственного педагогического института

В настоящем сообщении описываются некоторые стороны жизни тамарисковой песчанки северных и западных Кызылкумов. Материал собран во время работы экспедиций Академии медицинских наук СССР под руководством Н. П. Наумова в Кызылкумах с мая по октябрь 1951 г. и с апреля по июнь 1952 г.

Во время полевых работ регулярно проводили учет численности зверьков, главным образом методом учетных линий (общее число учетных данных около — 24 тыс. ловушко-суток). Одновременно собирали погрызы растений и нор и на кормовых столиках, а также изучали строение нор. Органы размножения песчанок фиксировали в 8%-ном формалине, и в последующем в лаборатории было проведено гистологическое исследование этого материала.

Стационарное распределение. В западной и северной частях пустыни Кызылкум тамарисковая песчанка встречалась повсеместно в земледельческой зоне на территории Чимбайского, Кара-Узякского и Тахта-Купырского районов Кара-Калпакской АССР и в Кармакчинском, Джалагашском и Терень-Узякском районах Кзыл-Ординской обл., где она была обычным видом. Размещение этого грызуна на посевах (весенне-летний и осенний периоды) показано в табл. 1.

Таблица 1

Численность тамарисковой песчанки на посевах

Годы	Месяцы	Районы	Посевы	Процент попадания зверьков на 100 ловушко-суток (в среднем)
1952	Апрель	Кармакчинский	Пшеница	1,0
1951	Сентябрь	Тахта-Купырский, Кара-Узякский, Чимбайский	Хлопок	2,0
1951	Август—сентябрь	То же	Джугара	0,6
1951	Октябрь	Чимбайский	Рис	2,0
1951	Октябрь	Чимбайский, Кара-Узякский	Просо	2,0
1951	Май—октябрь	Тахта-Купырский, Кара-Узякский, Чимбайский	Люцерна	2,0—3,5

Численность зверьков на полях, занятых различными сельскохозяйственными культурами, в разные сезоны неодинакова. Весной и летом на посевах проса, риса, джугары и пшеницы зверьки либо вовсе не встречались, либо обнаруживались лишь единичные особи. Осенью зверьков привлекают на поля спелые метелки этих растений. Несколько

ная картина наблюдалась на люцерновых полях, где с мая по октябрь показатель численности зверьков был относительно устойчивым и варьировал в пределах 2,0—3,5%.

В табл. 2 приведены данные по учету численности зверьков на заброшенных полях и залежах[1].

Таблица 2

Численность тамарисковой песчанки на заброшенных полях и залежах

Годы	Месяцы	Районы	Стации	Процент попадания зверьков на 100 ловушко-суток (в среднем)
1951—1952	Апрель, май, сентябрь	Кармакчинский, Тахта-Купырский, Кара-Узякский	Заброшенное бахчевое поле	3,0 5,0 6,5
1951	С мая по октябрь	Тахта-Купырский, Кара-Узякский, Чимбайский	Заброшенные хлопковое, джугарное и просяное поля	1,5 (от 1,0 до 5,0)
1952	Апрель, май, июнь	Кармакчинский, Терень-Узякский, Джалагашский	Залежь преимущественно из янтака, акбаша и горчака	1,5 1,3 1,7
1951	Май, июнь, сентябрь, октябрь	Тахта-Купырский, Кара-Узякский, Чимбайский	Залежь преимущественно из акбаша	1,7 3,5 3,0 4,2
1951	Май, июнь, сентябрь, октябрь	То же	Залежь преимущественно из янтака	1,4 2,5 2,4 6,0
1951	С мая по октябрь	» »	Залежь с зарослями джингила и чингиля	3,0—4,0

Как видно из таблицы, численность песчанок на заброшенных полях и залежах сравнительно высокая. Это понятно, если учесть, что здесь в весенне-летний и осенний периоды года развивается богатый растительный покров, который обеспечивает зверьков пищей. На таких участках обычны также сухие арыки, склоны которых удобны для устройства нор.

Тамарисковая песчанка в земледельческой зоне обследованных районов распространена в весьма разнообразных стациях (на залежах, в тугаях, фруктовых садах, населенных пунктах и т. д.). Однако основными местообитаниями ее являются залежи — заброшенные участки, заросшие преимущественно крупными растениями (акбаш, янтак, джингил, чингиль). В остальных стациях, главным образом в силу ограниченности кормов, численность зверьков бывает низкая (тугаи, сады и населенные пункты), а на посевах, в связи с непостоянством кормовых условий, значительная численность наблюдается лишь осенью, особенно в период жатвы, когда на полях (рисовых и просяных) имеются снопы и сбитые метелки.

За пределами современной земледельческой зоны тамарисковая песчанка встречалась по долинам сухих русел Куван-Дарьи (районы колодцев Алмаст, Еримбет, Ербай и метеостанции Карак) и Жана-Дарьи (район развалин крепости Кумкала), а также в урочище «Саксаульная роща» (в 60 *км* к северо-востоку от Тахта-Купыра), где она держится в основном в зарослях джингила. Во всех этих местах земледелие существовало примерно до 30-х гг. текущего столетия. На больших песчаных массивах, в саксаульниках и на такырах описываемый вид не обнаружен.

В других географических районах, в частности в Волжско-Ураль-

[1] Возраст полей исчислялся несколькими годами, возраст залежи — свыше десятка лет.

ских песках (Ралль, 1941) и в песках Байга-Кум и Муюн-Кум (Ходашова, 1953), тамарисковая песчанка заселяет бугристые пески с древесно-кустарниковой растительностью. Таким образом, в районах наших работ мезофильность тамарисковой песчанки выражена резче, чем в песках Байга-Кум, Муюн-Кум и в Волжско-Уральских пустынях.

Норы. Норы тамарисковой песчанки приурочены преимущественно к неровностям рельефа, например, к склонам сухих арыков, к основаниям гряд и бугров. Детали распределения нор зависят от особенностей местности. Так, по склонам больших сухих арыков (высота склона более 1 *м*) норы чаще сооружаются в верхней половине склона. Например, из 50 учтенных нор 42 были в верхней половине склона и лишь восемь — в его нижней части. На мелких сухих арыках, высота склона которых менее 1 *м*, норы распределены более или менее равномерно по всему склону. На заброшенных бахчевых полях с большими земляными валами, норы размещались так: 65% — у основания гряд, 20% — на их склонах и 15% — между грядами. В зарослях джингила из 30 нор 23 были у основания кустов и семь — в небольших западинах.

Во всех описанных случаях учитывались только норы с наклонными ходами и выбросами земли у входных отверстий. Вертикальные ходы обычно сообщались с наклонными, составляя одну нору; вертикальные входы располагались преимущественно на открытых участках и около них не было выбросов земли. Это дает основание полагать, что тамарисковая песчанка так же, как и суслик, роет вертикальные ходы изнутри.

Для суждения о внутреннем строении норы мы располагали результатами раскопок 30 нор. Из этого числа 12 нор имели гнездовые камеры. Эти норы устроены довольно сложно: как правило, они имеют и вертикальные и наклонные ходы. Обычно наклонных ходов бывает один-два, а вертикальных три-четыре (до девяти). Общая протяженность наклонного хода (от входного отверстия до гнездовой камеры) варьировала в пределах 230—600 *см*. Длина вертикальных ходов (сообщающихся, как сказано, с наклонными) в среднем равна 30—40 *см*. Входное отверстие наклонного хода округлое, диаметром 5 *см*, отверстие наклонного чаще имело форму слегка вытянутого горизонтального овала диаметром 5—10 *см* (чаще 6—7 *см*). У такого входа имеются выбросы земли, достигающие иногда значительных размеров.

Глубина залегания гнездовой камеры варьировала от 50 до 130 *см*. Гнездовые камеры имели форму слегка вытянутой полости диаметром 14—17 *см*. Гнезда состояли преимущественно из сухих листьев и стеблей ажрека (Aeluropus littoralis), сухих листьев тростника, а также из других растений. Вес гнезда в сухом виде варьировал от 40 до 80 *г*. Кроме того, в некоторых норах с гнездовыми камерами были и кормовые камеры, размер их был несколько больший, чем гнездовых (диаметр их варьировал от 10 до 26 *см*).

Устройство нор без гнездовых камер довольно простое. Мы наблюдали, как норы с одним наклонным ходом, заканчивавшиеся тупиком, так и норы, имевшие, кроме наклонного хода, один-два вертикальных хода и два-три отнорка. Общая длина наклонного хода варьировала в пределах 85—250 *см*, глубина залегания слепого конца хода была равна 30—75 *см*. Гнездовой и кормовой камер в этих норах нет. Такие просто устроенные норы обнаружены нами во всех местообитаниях, населенных этими песчанками, и служат временными убежищами во время кормежки зверьков.

Питание. Во время наших работ (с апреля по октябрь) были выявлены следующие виды диких растений[2], поедаемых зверьком:

[2] Растения были определены Р. К. Каракаш, за что автор выражает ей благодарность.

Мартук пшеничный (Eremopyrum triticeum) — незрелые колосья; куриное просо (Echinochloa crus Galli) — зрелые и незрелые колосья; волоснец (Elymus sp.) — листья, стебли; птичья гречиха (Polygonum aviculare) — листья; джузгун (Calligonum aphyllum) — цветы, листья; лебеда (Atriplex sp.) — стебли, листья, семена; сведа (Suaeda sp.) — стебли, листья; солянколосник (Halostachys caspica) — стебли, листья; солянка (Salsola sp.) — семена, стебли, листья; крестоцветные (Cruciferae, ближе не определенные) — стебли, листья; донник (Melilotus sp.) — стебли, листья, корневая часть; софора (Sophora sp.) — семена; сферофиза солонцовая, буян (Sphaerophysa salsula) — листья, стебли, семена; астрагал (Astragalus sp.) — цветы, плоды; верблюжья колючка, янтак (Alhagi pseudalhagi) — листья, стебли, плоды; чингиль (Halimodendron halodendron) — семена; парнолистник обыкновенный (Zygophyllum fabago) — стебли, листья, семена; адраспан (Peganum harmala) — плоды; джингил (Tamarix sp.) — листья, почки; вьюнок (Convolvulus sp.) — завязи, цветы; арнебия (Arnebia sp.) — стебли, листья; крестовник (Senecio sp.) — стебли, листья, плоды; горчак (Acroptilon picris) — семена; дурнишник обыкновенный (Xanthium strumarium) — плоды; череда (Bidens sp.) — стебли, листья; акбаш (Karelinia caspica) — стебли, листья, семена; полынь (Artemisia sp.) — стебли, листья; дереза, карамиг (Lycium ruthenicum) — листья, почки; сложноцветные (Compositae, ближе не определенные) — листья, стебли.

Помимо этого, песчанка поедает зрелые метелки проса и риса, молодые проростки пшеницы и кукурузы, стебли, листья, корни люцерны и семена хлопчатника.

В весенне-летнее время тамарисковая песчанка поедает главным образом зеленые и сочные вегетативные части растений. Со второй половины лета и осенью значительную часть питания зверька составляют плоды и семена чингиля, софоры, янтака, проса настоящего и парнолистника обыкновенного.

На основании анализа запасов кормов можно полагать, что зимой тамарисковая песчанка питается преимущественно плодами и семенами дурнишника обыкновенного, чингиля, горчака, адраспана, софоры, куриного проса и корнями донника. В некоторых случаях в запасах корма бывает много метелок проса настоящего (однажды было найдено 1,5 *кг*). В районе наших работ инстинкт заготовок корма у этих песчанок выражен довольно хорошо. Иную картину наблюдали В. Н. Шнитников (1936) в Семиречье и Ю. М. Ралль (1941) в Волжско-Уральских песках.

Размножение. Мы располагали результатами анатомических вскрытий 321 зверька, добытого в период с апреля по октябрь (табл. 3). Половые органы 125 зверьков были подвергнуты гистологическому изучению.

Таблица 3

Состав материала по размножению тамарисковой песчанки

Месяцы	Колич. исследованных зверьков							
	макроскопически				микроскопически			
	самцов		самок		самцов		самок	
	половозрелых	молодых	половозрелых	молодых	половозрелых	молодых	половозрелых	молодых
Апрель	5	1	8	—	4	1	4	—
Май	9	4	16	1	6	4	15	1
Июнь	22	3	11	9	12	1	11	9
Сентябрь	10	18	13	9	3	7	11	6
Октябрь	18	73	45	46	4	6	14	6
Всего	64	99	93	65	29	19	55	22

Самцы. В период разгара половой деятельности средний вес семенников самцов был равен в апреле — 1522 *мг*, в мае — 1169 и июне — 1451 *мг*. Соответственно условный объем их (условным объемом органа считается произведение от перемножения его длины на ширину и толщину) в апреле равнялся 2437 *мм*^{3}, мае — 1948 и в

июне — 2254 *мм*³. Вес эпидидимиса в апреле составлял 548 *мг*, в мае — 480 и в июне — 503 *мг*.

Осенью наблюдалось резкое уменьшение размеров гонад. Так, средний вес семенников в сентябре по сравнению с июнем уменьшился на 41%, средний условный объем семенников — на 47% и вес эпидидимиса — на 33%. В октябре морфологическое состояние органов размножения характеризуется дальнейшим уменьшением размеров семенников и их придатков: вес семенников на 49% меньше, чем в сентябре, условный объем семенников — на 48% и вес эпидидимиса — на 51%.

Кроме макроскопического исследования, мы проводили и гистологическое, судя по которому самцы с интенсивным сперматогенезом (характеризующиеся наличием четко выраженного сперматогенного симпласта со всеми его типическими элементами) встречались с апреля по сентябрь. Однако в сентябре у большинства добытых самцов (67%) уже отмечалось затухание сперматогенеза. Оно выражалось в том, что серголиев симпласт оказывался заметно разрушенным, хотя в просветах извитых канальцев и в головке придатка обнаруживалось большое количество сперматозоидов. В октябре у подавляющего большинства исследованных самцов (75%) наблюдалось полное прекращение сперматогенеза (симпласт был сильно разрушен, сполз в просветы канальцев, и многие ядра имели темную глыбчатую структуру, являющуюся следствием пикнотических перерождений).

Таким образом, у тамарисковой песчанки была отмечена прямая зависимость между функциональным состоянием гонад и их морфологическими особенностями. Подобная зависимость выявлена для различных в систематическом отношении зверьков: для зайцев (беляк и русак) (Наумов, 1944, 1947; Колосов, 1941), ондатры (Лавров, 1950), крота (Подставочкин, 1947) и нутрии (Орлов, 1953).

Микроскопическое исследование семенников неполовозрелых самцов, добытых в конце апреля и в мае, показало, что в их тестикулах сперматогенный симпласт был многорядным, хорошо оформленным, состоящим из значительного количества сперматогоний и сперматоцитов. Просветы извитых канальцев семенников были выражены отчетливо. Эти молодые зверьки весеннего приплода (рождения данного года) могут участвовать в размножении во второй половине лета.

С а м к и. Макроскопическими исследованиями установлено, что беременные самки встречались во все месяцы проведения полевых работ, т. е. с апреля по октябрь включительно. Больше всего беременных самок наблюдалось в апреле (50%), мае (57%) и июне (55%). В сентябре количество их уменьшилось (38%), а в октябре упало до 4,4%. Таким образом, основной период размножения у тамарисковых песчанок апрель — сентябрь. При этом с апреля по июнь наблюдается дружное и массовое размножение, а осенью оно кратковременно и протекает менее дружно.

По данным микроскопического исследования, в яичниках беременных самок, добытых в апреле — июне и сентябре-октябре, имелись хорошо развитые желтые тела, находящиеся в стадии расцвета. Лютеиновые клетки имели округлую форму, плазма их оказалась более или менее гомогенной. Сами желтые тела были настолько развиты, что занимали обычно 70—80% плоскости среза. У родивших самок желтые тела были в состоянии резорбции и занимали обычно от 20 до 50% объема всего яичника; плазма лютеиновых клеток была более светлая. Наряду с развитыми corpora lutei, в яичниках отмечалось значительное количество фолликулов, находящихся на различных стадиях развития, включая крупные полостные. Это указывает на возможность повторной беременности вскоре же после родов. Аналогичное явление описано и для зверьков других видов: ондатры (Лавров, 1950), соболя (Залекер, 1950) и нутрии (Орлов, 1953).

Интересно, что желтые тела самок тамарисковых песчанок сохранялись довольно долго и во время следующей беременности. Так, в мае у 40% (от общего числа микроскопически исследованных половозрелых) самок были обнаружены желтые тела более раннего происхождения. Такие corporae lutei находились в конечной стадии дегенерации.

Гистологическим исследованием яичников молодых самок, добытых в мае и июне, установлено, что в них имелось большое количество фолликулов различной стадии зрелости. При этом у наиболее молодых (вес тела от 23 до 43 *г*) отмечались преимущественно примордиальные фолликулы, а у остальных (вес тела от 46 до 62 *г*) имелись в значительном количестве и крупные полостные. Такие молодые самки вполне могут размножаться в год своего рождения.

Таким образом, некоторые молодые особи из раннего весеннего выводка к концу лета становятся половозрелыми и, очевидно, приносят по одному помету. Молодые зверьки более позднего выводка принимают участие в размножении весной и летом следующего года.

Контакт с другими видами. В связи с многообразием занимаемых стаций большой численностью и дальностью кормовых экскурсий тамарисковая песчанка довольно тесно контактирует с рядом животных других видов. Формы контакта разнообразны. Ее норы часто посещают полуденные песчанки, домовые мыши, малые тушканчики и ушастые ежи. Кроме того, норы служат местом обитания клещей, блох, комаров, москитов. Контакт осуществляется также путем посещения тамарисковой песчанкой нор других видов — большой и полуденной песчанок, желтого и тонкопалого сусликов. Наконец, контакт возможен и при кормежках. Это подтверждается вылавливанием на одних и тех же кормовых участках таких видов зверьков, как тамарисковая песчанка, домовая мышь, серый хомячок, пластинчатозубая крыса, желтый суслик, малый тушканчик, тушканчик Северцова и слепушонка. Следует особо отметить, что тамарисковая песчанка за пределами современной земледельческой зоны довольно далеко проникает по сухим руслам Жана-Дарьи и Куван-Дарьи в глубь пустыни. Таким образом, этот вид является как бы связующим звеном между обитателями пустынной фауны и видами, непосредственно контактирующими с человеком и, наконец, с самим человеком. Укажем также на наличие у тамарисковой песчанки ряда общих с другими видами грызунов (в основном, с большими и полуденными песчанками) эктопаразитов[3]: Xenopsylla gerbilli caspica Joff, X. conformis Wagn., Coptopsylla lamellifer Wagn., Ceratophyllus turkmenicus Wlas. et Joff, C. laeviceps Wagn., Stenoponia vlasovi Joff et Tiflov.

На основании приведенных фактов описанный вид следует квалифицировать как могущий иметь существенное значение в эпизоотологии и эпидемиологии.

ЛИТЕРАТУРА

Залекер В. Л., 1950. Материалы по половому циклу соболя (Martes zibellina L.), Тр. Всес. н.-и. ин-та охотничьего х-ва, вып. 9.

Колосов А. М., 1941. Биология размножения зайца-русака (Lepus europaeus Pall)., Зоол. ж., т. XX, вып. 1.

Лавров Н. П., 1950. Половой цикл и плодовитость ондатры в бассейне среднего течения Сыр-Дарьи, Тр. Всес. н.-и. ин-та охотничьего промысла, вып. 9.

Наумов С. П., 1944. Половой цикл и плодовитость зайца-беляка (Lepus timidus), Тр. центральной исследовательск. лабор. биол. и товароведения животного сырья, вып. 6.— 1947. Экология зайца-беляка, Матер. к познанию фауны и флоры СССР, Изд. Моск. о-ва испыт. природы, нов. сер., отд. зоол., вып. 10 (XXV).

---

[3] Автор приносит искреннюю благодарность Н. Ф. Дарской, любезно предоставившей данные по эктопаразитам для настоящей статьи.

Орлов В. И., 1953. Половой цикл и плодовитость нутрии (Myopotamus coypus Molina) Закавказья, Уч. зап. Моск. гос. пед. ин-та им. В. И. Ленина, т. XXIV, вып. 4.
Подставочкин А. М., 1947. Половой цикл обыкновенного крота (Talpa europaea), там же, т. XL, вып. 3.
Ралль Ю. М., 1941. Очерк экологии гребенчуковой песчанки — Meriones tamariscinus, Сб. «Грызуны и борьба с ними», вып. 1.— 1958. Лекции по эпизоотологии чумы, Ставрополь.
Ходашова К. С., 1953. Жизненные формы равнинного Казахстана и некоторые закономерности их географического распространения, Тр. ин-та геогр., т. LIV, Матер. по биогеографии СССР.
Шнитников В. Н., 1936. Млекопитающие Семиречья, Тр. биол. ассоц. АН СССР, М.— Л.

CONTRIBUTION TO THE ECOLOGY OF MERIONES TAMARISCINUS PALL. IN THE KYZYLKUM DESERT

T. A. KIM

Chair of Zoology, Krasnoyarsk State Pedagogical Institute

Summary

In relation to wide stational distribution, high population density and great distance of migrations in search of food, Meriones tamariscinus comes into rather close contact with other mammalian species. Of them, the first place is taken by Mus musculus L., followed by Rhombomys opimus Lichtenstein and Pallasiomys meridianus Pall. The rodent described being mainly the dweller of contemporary zone of agriculture penetrates far into the desert along dry beds of the Zhana-Daria and Kuvan-Daria. Thus, this species plays the role of a link connecting desert dwellers with humans. These facts deserve attention when considering epizootology of transmissive diseases.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

НОВЫЙ ВИД КАПИЛЛЯРИЙ — CAPILLARIA SIBIRICA SP. N. ОТ БУРУНДУКА (EUTAMIAS SIBIRICUS LAXMANN)

И. В. РОМАНОВ

Горьковский государственный медицинский институт

При гельминтологических исследованиях бурундуков в Красноярском крае у одного из них в кишечнике были обнаружены капиллярии с очень своеобразным строением полового аппарата. Как известно, мужской половой аппарат у всех капилляриид представлен спикулой и спикулярным влагалищем. У некоторых форм спикула может отсутствовать.

У найденных капиллярий спикулярное влагалище находится в кутикулярном футляре, образующем по выходе из тела паразита ампулообразное расширение, в котором находятся петли спикулярного влагалища (рис. 1).

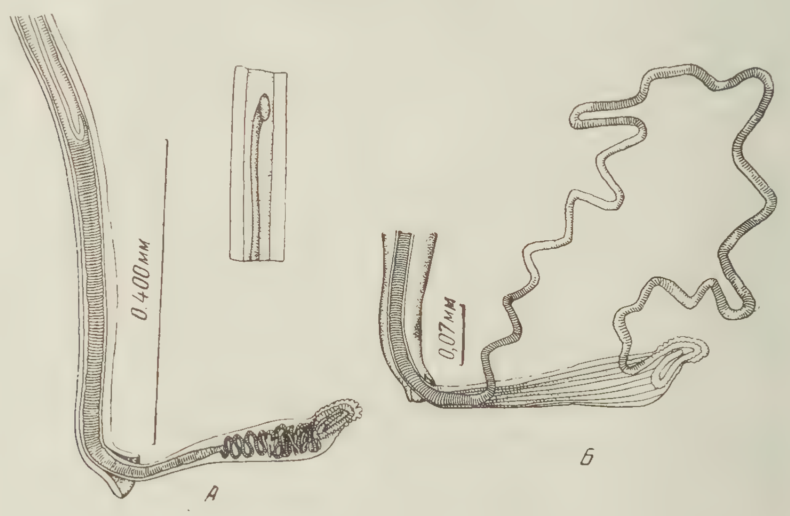


Рис. 1. Capillaria sibirica sp. n.

А — хвостовой конец самца, *Б* — хвостовой конец самца с отпрепарованным спикулярным влагалищем

Эта морфологическая особенность полового аппарата капиллярий до настоящего времени никем не отмечалась и несомненно представляет большой интерес в анатомии и физиологии капилляриид.

Ниже помещаем описание вида.

Семейство Capillariidae Neveu-Lemaire, 1936

Род Capillaria Zeder, 1800, Capillaria sibirica sp. n.

Хозяин: бурундук (Eutamias sibiricus Lax.); локализация: тонкий отдел кишечника. Экстенсивность инвазии: у одного бурундука из шести вскрытых. Интенсивность инвазии: 40 экз. Место обнаружения: Красноярский край, Советский р-н, р. Мана — приток р. Енисея.

Описание вида. Длинные нитевидные нематоды, светло-серого цвета, постепенно утончающиеся: сильно к головному концу и слегка — к хвостовому. Ротовое отверстие открывается терминально и ведет в длинный пищевод, состоящий из цепи единичных крупных клеток. По бокам тянутся бациллярные ленты. Самец 25—27 *мм* длины и 0,06—0,07 *мм* максимальной ширины. Ширина головного конца 0,009 *мм*, ширина в области клоаки — 0,03 *мм*. Длина пищевода 7,86—8,25 *мм*. Хвостовой конец загнут в вентральную сторону. Имеются спикула и спекулярное влагалище. Спикулярное влагалище начинается кольцеобразным утолщением, от которого берет начало толстая кутикулярная оболочка, окружающая влагалище на всем его протяжении в виде футляра. Эту оболочку мы предлагаем называть спикулярно-влагалищной оболочкой.

По выходе спикулярного влагалища из клоаки спикулярно-влагалищная оболочка образует эллипсовидное вздутие с крюкообразным концом. В этом вздутии спикулярное влагалище многократно извивается, причем петли извивов плотно прилегают друг к другу (рис. 1,*а*). Проксимальная часть спикулярного влагалища слегка гофрирована, по мере удаления к дистальному концу гофрировка становится все более отчетливой и глубокой. Ширина проксимальной части влагалища 0,018 *мм*, в области клоаки 0,015 *мм*. Нам удалось отпрепарировать извитую часть спикулярного влагалища; длина ее оказалась 1,248 *мм*, ширина 0,012 *мм*, петель извивов около 16. Вся длина спикулярного влагалища 2,16—2,24 *мм* (рис. 1,*б*).

Вследствие изгиба хвостового конца в вентральную сторону вздутие располагается под прямым углом к телу паразита. Длина вздутия 0,27—0,28 *мм*, ширина 0,046—0,048 *мм*. Длина концевой крюкообразной части вздутия 0,062—0,065 *мм*. В крюкообразной части находится последняя петля спикулярного влагалища. Она располагается не в поперечном направлении по отношению к вздутию, как все петли спикулярного влагалища, а в продольном. Стенки этой петли более толстые, складки широкие. Мы предполагаем, что эта петля придает упругость конечной части вздутия, которая, по всей вероятности, при совокуплении вводится в вульву самки. Спикулярно-влагалищная оболочка в крюкообразной части с вентральной стороны образует складки в виде зубьев пилы, с дорсальной этих складок меньше и они мельче. Спикула длинная, мощная, 1,20—1,27 *мм* длины, проксимальный конец воронкообразно расширен, 0,018 *мм* в диаметре. Ширина среднего участка спикулы 0,012 *мм*, дистального конца — 0,009 *мм*. Конец спикулы загнут в виде крючка. Хвостовой конец снабжен небольшой куполообразной бурсой. Длина бурсы 0,018 *мм*, диаметр 0,037 *мм*. По бокам хвостового конца тянутся довольно длинные, неширокие кутикулярные крылья. Самка. 28—33 *мм* длины, при максимальной ширине 0,093—0,098 *мм*. Ширина головного конца 0,009 *мм*, в области вульвы 0,072—0,082 *мм*. Длина пищевода 7,08—7,12 *мм*. Вульва располагается ниже конца пищевода на 0,093 *мм*, имеет форму щели, обрамленной двумя кутикулярными губами (рис 2). Анус открывается субтерминально, хвостовой конец закругляется тупо. Яйца симметричные, длина их (с пробочками) 0,063—0,068 *мм*, ширина 0,024—0,027 *мм*.

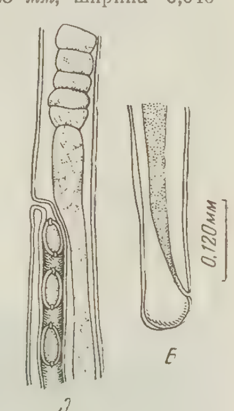


Рис. 2. Capillaria sibirica sp. n.

А — область вульвы самки, *Б* — хвостовой конец самки

На территории Советского Союза капилляриоз у бурундуков регистрируется нами впервые. В других странах это заболевание отмечалось и ранее. Так, в Северной Америке Рид (C. P. Read) [1] в 1949 г. нашел у бурундука (Tamias striatus) в кишечнике капиллярий, которых он описал как новый вид — Capillaria tamias-striati.

Дифференциальный диагноз

Описанный нами вид отличается от всех капиллярий млекопитающих, в том числе и C. tamias-striati, следующими признаками: 1) наличием спикулярно-влагалищной оболочки, которая по выходе наружу образует ампулообразное расширение; 2) длинным спикулярным влагалищем, извивающимся в этом расширении; 3) спикулами с загнутыми концами.

Мы выделяем найденную капиллярию в новый вид под названием Capillaria sibirica sp. n.

---

[1] C. P. Read, 1949. Studies on North American Helminths of the genus Capillaria Zeber, 1800 (Nematoda), I. Capillariids from mammals, J. Parasitol., vol. 35, No. 3.

A NEW CAPILLARIA SPECIES, CAPILLARIA SIBIRICA SP. N., FROM EUTAMIAS SIBIRICUS

I. V. ROMANOV

Gorky State Medical Institute

Summary

The parasite was found in the stomach of one animal in question. Body length of the male 25—27 *mm*, that of the female 28—33 *mm*. Length of oesophagus 7.86—8.25 *mm*. Length of spicula 1.2—1.27 *mm*, that of spicular vagina 2.16—2.24 *mm*. Spicular vagina covered with a special coat called spiculo-vaginal one. On coming out of the parasite body the spiculo-vaginal coat forms an ellipsoid widening where the loops of spicular vagina are lying.

The species described differs from all other mammalian Capillaria in 1) the presence of spiculo-vaginal coat, 2) long spicular vagina, 3) spicula with bent tips.

The Capillaria found is separated into a new species Capillaria sibirica sp. n.

ПАРЭНТЕРАЛЬНЫЙ МЕТОД ВВЕДЕНИЯ ПОСТОРОННИХ ВЕЩЕСТВ В ГЕМОЦЕЛЬ КЛЕЩА

В. Е. СИДОРОВ

Отдел инфекций с природной очаговостью Института эпидемиологии и микробиологии Академии медицинских наук СССР (Москва)

С целью выяснения поведения возбудителя, попавшего из полости средней кишки в гемоцель клеща, а также для экспериментального изучения вопросов фагоцитоза, нами разработана методика парэнтерального введения возбудителей, красителей и пр. Несмотря на то, что метод в принципе не отличается оригинальностью, он имеет ряд преимуществ благодаря своей простоте, возможности создать условия стерильности и довести до минимума травмирование клещей.

Партию взрослых клещей (или крупных нимф), предназначенных в опыт, заблаговременно подготавливали к операции. Каждого клеща с помощью нагретого шпателя в вертикальном положении впаивали задним концом тела в небольшой парафиновый блок с таким расчетом, чтобы анальное отверстие и, главное, перитрема не были залиты расплавленным парафином (рис. 1). Блоки с клещами помещали в высокую стерильную чашку (Петри или Коха), на дно которой клали кружок из стерильного бумажного фильтра, слегка смоченный водой для увлажнения камеры[1].

Рис. 1. Клещ Ornithodorus lahorensis, впаянный в парафиновый блок. Показаны возможные линии ампутации конечности

Непосредственно перед операцией блок с клещом помещали на толстую стеклянную пластинку с налитым на нее толстым слоем парафина. Горячим шпателем блок одной из своих нижнебоковых граней припаивали к парафину стеклянной пластины, что надежно фиксирует его на все время операции. Последняя проводилась под стереоскопическим микроскопом. Во время операции клещ для удобства должен быть обращен брюшной стороной к экспериментатору.

Основным инструментом для микроинъекций является шприц, который укрепляется либо в специальном держателе (рис. 2), либо в зажиме штатива Бунзена (в последнем случае необходима резиновая прокладка между лапками зажима и шприцем). На толстую иглу от шприца надевается тонкий эластичный шланг из резины или хлорвинила. Мы употребляем последний, так как его легко приготовить самому. Для этого

[1] Для наших целей не было необходимости в дезинфекционной обработке клещей; в случае надобности можно обработать клеща 96°-ным спиртом, с последующим отмыванием в стерильном физиологическом растворе.

телефонного провода снимают целиком хлорвиниловую оболочку, кипятят в воде, орошо промывают, снова кипятят. В дальнейшем хлорвиниловая обслочка при акку-атном обращении может быть многократно использована. Шланг заканчивается от-янутым стеклянным капилляром. Смонтированное приспособление представляет собой егкую в обращении единую систему, позволяющую проводить самые тонкие манипу-яции.

Тонкими и острыми ножницами левая передняя конечность клеща отсекается ниже очленения бедра и голени. В полость оставшейся части конечности вводится оттяну-ый конец стеклянного капилляра, ерез который и поступает вводимый атериал (суспензия микробов, краси-ели, растворы солей, фиксатор и . п.). При таком введении исключа-тся травма внутренних органов, что собенно важно в отношении легко язвимого кишечника, прокол стенок оторого неизбежно приводит к гибе-и клеща.

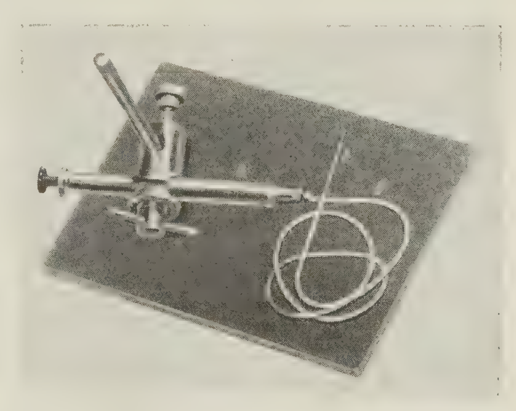


Рис. 2. Аппарат для парэнтерального инфицирования в смонтированном виде

а — туберкулиновый шприц, *б* — хлорвиниловый шланг, *в* — стеклянный капилляр

После инъекции капилляр извле-ается, а конечность в районе ампу-ации сжимается сильно нагретым лазным пинцетом. Эта термическая оагуляция надежно закрывает ра-евое отверстие и предотвращает ак выход гемолимфы и введенного атериала из клеща, так и попада-ие вторичной инфекции в гемоцель.

Иные пути введения неизбежно риводят к большому проценту гибе-и клещей как из-за травмы кишеч-ика, так и из-за высыхания клеща результате выхода гемолимфы ерез отверстие в хитине и попада-ия вторичной инфекции в полость ёла клеща.

Оперированные клещи по желанию экспериментатора могут быть сняты с блока любое время или оставлены там на долгий срок. В последнем случае необходимо ремя от времени подпаивать парафин вокруг клеща горячим тонким шпателем.

Аргасовые клещи, с которыми мы проводили подобные операции (Ornithodorus ahorensis, O. papallipes и Argas persicus), хорошо их переносят. Так, клещи . lahorensis после операции жили около 2 лет и за это время два-три раза пили ровь на морских свинках; при этом некоторые клещи отложили яйца.

В качестве иллюстрации приведем некоторые данные, полученные нами благо-аря применению разработанной методики.

Показана высокая фагоцитарная активность амебоцитов гемолимфы по отношению раз ичным посторонним частицам, в частности к ряду микробов и их антигенам. становлено, что фагоцитоз бруцелл вакцинного штамма (Blucella abortus 19-BA) осит незавершенный характер; при этом бруцеллы переходят на положение облигат-ых эндосимбионтов и их свойства не меняются по крайней мере в течение 2 лет (срок аблюдений).

Установлено, что так называемая «коксальная жидкость» изученных нами арга-овых клещей (O. lahorensis, O. papillipes и A. persicus) является гемолимфой, а про-есс ее выделения — кровевыпрыскиванием, на что указывал акад. Е. Н. Павловский ще в 1928 г.[2]. В комбинации с незавершенным фагоцитозом, который, вероятно, не граничивается бруцеллами, кровевыпрыскивание может в ряде случаев явиться ерьезным фактором в диссиминации возбудителя.

METHOD OF PARENTHERAL INJECTION OF ALIEN SUBSTANCES INTO TICK HAEMOLIMPH

V. E. SIDOROV

Department of Infections of Natural Nidality, Institute of Epidemiology and Microbiology, USSR Academy of Medical Sciences (Moscow)

Summary

Prior to the operation, posterior end of a tick is soldered in paraffine block by means f a hot spatula-spatule. Injection is carried out with the use of syringe held in a holder. n elastic hose ended in a drawn off glass capillar is put on a cut thick needle. The glass apillar is introduced into the cavity of the anterior tick limb amputated below the femur-bia articulation. The stump is clamped with hot pincers.

[2] Е. Н. Павловский, 1944, Клещевой возвратный тиф, Медгиз.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КВАРЦЕВЫХ ЛАМП ДЛЯ СБОРА И ИЗУЧЕНИЯ НАСЕКОМЫХ

В. Б. ЧЕРНЫШЕВ

Кафедра энтомологии Биолого-почвенного факультета Московского государственного университета

В последние годы энтомологи разных стран при изучении насекомых все шире и шире применяют лампы, дающие ультрафиолетовые лучи. При благоприятных условиях они привлекают насекомых гораздо сильнее, чем лампы накаливания (Frost, 1954). На ультрафиолетовое излучение прилетают представители 11 отрядов насекомых. В средней полосе СССР больше всего ловится двукрылых, несколько меньше (по количеству экземпляров) бабочек, жуков (Мазохин-Поршняков, 1956). В настоящее время эти лампы-горелки могут быть использованы в следующих целях: 1) изучение фауны насекомых данной местности и коллекционирование бабочек, ручейников, жуков; 2) учет и изучение большинства кровососущих двукрылых (в районах средней полосы и северных в основном — мокрецов, а в более южных — комаров); 3) регистрация массового размножения многих вредителей сельского и лесного хозяйства (например, всех совок, многих молей, майского жука, непарного шелкопряда, златогузки, монашенки и др.); оценка эффективности различных методов борьбы с вредными насекомыми; 4) изучение фенологии насекомых, суточного ритма, зараженности паразитами и т. д.; 5) борьба с вредителями леса и сельского хозяйства (Мазохин-Поршняков, 1954, 1956а); 6) быстрое выявление ряда карантинных объектов в зоне, где распространение их опасно.

В настоящей статье даются краткие указания, как собрать установку и как пользоваться лампой для энтомологических целей.

Наиболее рациональна и удобна в обращении ртутно-кварцевая лампа ПРК-4. Для подключения лампы необходима установка, состоящая из дросселя и приспособления для зажигания (конденсатор и кнопка). Подробное описание правил эксплуатации дается в инструкции к лампе, а схема включения прилагается к дросселю. В продаже имеется полностью смонтированная установка для медицинских целей. Однако она громоздка, очень дорога и мало приспособлена для полевой работы. Поэтому мы рекомендуем самостоятельно собрать установку из следующих деталей: 1) дроссель для горелки ПРК-4; 2) конденсатор емкостью 2—2,5 *мкф* и малый конденсатор для удаления радиопомех (0,06 *мкф*); при отсутствии нужного конденсатора можно соединить несколько меньших параллельно, тогда их общая емкость будет равна сумме отдельных емкостей; 3) кнопка для звонка, выключатель; 4) очень желательно иметь в установке гнезда с пробками (лучше всего на 6 *а*) — в этом случае при замыкании или другой аварии перегорает только пробка на установке, которую легко заменить запасной; на пробки подается ток от сети; 5) все перечисленные детали следует поставить на панель; лучше всего сделать панель из эбонита или какого-либо другого прочного изоляционного материала; можно пользоваться и панелью из дерева; детали крепятся к панели болтами с гайками, а к дереву — шурупами; все соединения необходимо плотно обмотать изоляционной лентой и желательно покрыть снаружи парафином; 6) кусок провода с штепсельной вилкой для включения в сеть; полезно также иметь комбинированный ламповый патрон для включения в сеть там, где нет штепсельной розетки; 7) двойной провод, по возможности, водонепроницаемый, в экспедиционных условиях желательно иметь не менее 50 *м*; 8) приспособление для установки самой горелки (см. рисунок); необходимы: маленькая панель (около 150×50), конденсатор (0,0004 *мкф*), металлическая полоска (100×30); клеммы, два обрезка проволоки (не менее 1 *мм*); 9) ртутно-кварцевая горелка ПРК-4 (при перевозке ее необходимо тщательно упаковать).

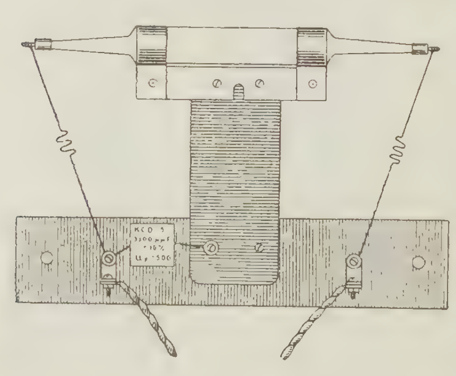


Схема крепления горелки ПРК-4

Вся установка весит около 4,2 *кг* (без провода). Стоимость ее (без провода) около 160 руб. При сборке установки следует очень внимательно проверить и закрепить все контакты. Включается она на 127 или 220 *v*. Лампа обычно работает безотказно. Часто она загорается даже без нажима кнопки. Однако если лампа погасла или была выключена, зажечь ее можно обычно лишь через 2—3 мин. Если лампа не загорается, следует: 1) проверить, в полный ли накал горят обычные лампы накаливания; в сельских местностях напряжение может падать с 220 до 60 *v*; 2) подключить к клеммам

релки лампу накаливания; если она не горит, а в сети есть ток, нужно проверить онтакты; прежде всего следует проверить выключатель; 3) внимательно осмотреть варцевый корпус горелки — проверить, нет ли на нем трещин.

При работе с кварцевой лампой следует быть особенно осторожным. Глаза должны ыть защищены очками. Темные очки, применяемые для медицинских целей, мешают аботать; очень удобны обычные очки от солнца. Однако по возможности необходимо збегать смотреть на лампу. Лучи обжигают также кожу, поэтому надо закрывать лицо ободной маской из плотной белой материи с узкими прорезями для глаз. Нельзя позолять окружающим смотреть на лампу с расстояния ближе, чем 8—10 *м*, без спеиальных очков, если же надо показать насекомых, прилетающих к лампе, можно создать тень — вбить в землю на некотором расстоянии от лампы доску или шест.

Подключать установку можно практически в любом пункте, где имеется электроть. При этом следует придерживаться следующих правил: 1) ставить лампу возожно дальше от центра поселка; наиболее удобны для подключения отдельно стояие дома; 2) наиболее благоприятно для лова место с наибольшим обзором (вершина олма, берег реки); 3) самый богатый и разнообразный сбор можно сделать на краю оймы, на опушке леса; ясно, что на небольших полянах и в лесу лёт не будет очень бильным; 4) горелку лучше всего вешать на шест, на стенку или на дерево на высое 1,5—2 *м* от земли, желательно расстилать под лампой светлые куски материи или ольшие листы бумаги, так как насекомые, прилетевшие к лампе, обычно падают вниз легко теряются в траве: очень облегчает сбор и увеличивает лёт белый экран, поещаемый за лампой; наиболее удобно вешать экран на стену дома; лампа при этом олжна находиться не далее 1 *м* от экрана, но не очень близко к нему; чем больше кран, тем удобнее с ним работать; если стена дома побелена, она сама служит велиолепным экраном; 5) собирать насекомых приходится пинцетом, сачком и просто руами; если же лампа длительно используется на одном месте, то гораздо целесообразее пользоваться ловушкой для насекомых (Мазохин-Поршняков, 1958); простейшая овушка — воронка (диаметр не менее 50 *см*, угол наклона около 45°), устанавлиаемая под лампой; к воронке снизу подвешивается банка для сбора насекомых[1]; если атериал не используется для коллекционных целей, в банку наливается 70%-ный спирт ли бензин слоем 0,8—1 *см*; при сборе материала для коллекционных целей в банку кладываются смятые бумажные ленты, в промежутки между которыми заползают асекомые; в последнем случае следует возможно чаще извлекать насекомых из бан; над ловушкой ставится крышка, защищающая лампу от дождя; 6) при вылове наекомых на свет следует помнить о резкой зависимости лёта от внешних условий; блаоприятны для лова: высокая температура воздуха, безветрие, отсутствие росы, облачость, отсутствие тумана; наиболее сильным становится лёт перед дождем, особенно еред грозой.

Лёт при низких температурах воздуха (для средней полосы летом ниже 13—12°) овольно слабый. В средней полосе при температуре 13—14° лёт становится значительсильнее; на юге эта температура выше (15—16°). В туман лёт почти прекращается. дождь летают почти исключительно крупные бабочки и ручейники. Жуки, как прало, летают только в теплые вечера.

Кварцевая лампа начинает привлекать насекомых уже на закате. Основная масса рущей, стафилинид, жужелиц и т. д. летит сразу после заката. Несколько позже появяются поденки, еще позже — ручейники и только с наступлением полной темноты — сновная масса бабочек. Раньше всех прилетают Hepialidae. Бражники, медведицы, елкопряды и другие крупные бабочки летят обычно поздно (в июне-июле от 11 час. мин. до 1 часа 30 мин. ночи). К середине ночи интенсивность лёта заметно уменьается, перед рассветом (если температура воздуха не упала резко) она опять увелииается, обычно не достигая, однако, вечерней величины.

Мы уверены, что кварцевая лампа будет успешно применяться как мощное средство ривлечения и вылова насекомых во многих отраслях народного хозяйства и для научых целей.

ЛИТЕРАТУРА

азохин-Поршняков Г. А., 1954. Использование ультрафиолетового излучения в борьбе с вредными насекомыми в прудовых хозяйствах, Тр. совещ. по рыбоводству.— 1956. Ночной лов насекомых на свет ртутной лампы и перспективы использования его в прикладной энтомологии, Зоол. ж., т. XXXV, вып. 2.— 1956а. Применение ультрафиолетовых лучей в борьбе с майским жуком, Там же, вып. 9.— 1958. Устройство и использование ловушек для насекомых с излучателями ультрафиолета, Энтомол. обзор, т. 37, вып. 2.

rost S. W., 1954. Response of Insects to Black and White Light, J. Econ. Entomol., 47, 2.

[1] Очень удобна для полевой работы портативная ловушка из полиэтилена, натяутая на складной обруч.

ON THE APPLICATION OF QUARTZ-MERCURY-VAPOUR LAMPS FOR COLLECTING AND STUDYING INSECTS

W. B. TCHERNYSHEV

Chair of Entomology, Biological-Pedological Faculty, Moscow State University

Summary

Quartz-mercury-vapour lamps are successfully applied for studying insect fauna, collecting Lepidoptera, Trichoptera and Coleoptera, taking census of blood-sucking Diptera, for census taking of many agricultural pests in a given locality, as well as for many other purposes. Some methods of work with quartz-mercury-vapour lamps under field conditions are presented in the paper.

О МИГРАЦИИ И РОЕНИИ САМЦОВ SCHÖNBAUERIA MATTHIESSENI (END.)

Д. Д. НЕФЕДОВ

Как известно, у Simuliidae отрождение самцов происходит раньше, чем самок, на 1—2 дня, в течение которых самцы обитают в прибрежной растительности. Считается, что у большинства видов Simuliidae здесь же происходит оплодотворение самок в 1-е часы после их отрождения. После копуляции самки кровососущих видов активно мигрируют в поисках добычи на 5—10 *км* от мест выплода. Благодаря воздушным течениям и ветрам мошки могут перемещаться на огромные растояния — до 50 *км* и даже более.

Очень мало данных имеется о роении мошек (Рубцов, 1956) [1].

Нами 16 мая 1957 г. в 10 час. утра наблюдалось роение самцов Schönbaueria matthisseni в 16 *км* на северо-восток от места их выплода (р. Клязьма) в лесисто-болотистой местности. Рой высотой от 1 до 2,5 *м*, шириной до 3 *м* и длиной до 40—45 *м* длительное время находился над свободной водной поверхностью осокового болота. На 40 взмахов стандартного сачка было поймано 4200 особей. Выплод вида начался 12 мая. В течение 12—16 мая стояла теплая и тихая погода. Сила ветра до 2,5 *м/сек* была только 12 и 16 мая, что не могло, особенно в условиях лесисто-болотистой местности, значительно влиять на перемещение самцов. Нет достаточных оснований думать о влиянии на мошек конвекционных воздушных токов, так как температурные колебания в эти дни были незначительными. По данным местной метеорологической станции, 16 мая в 7 час. утра температура воздуха была 13,6°. Ветер западный, силой 2,5 *м/сек*. Влажность воздуха 81%. Ясно. В 13 час. температура воздуха была 19,8°. Ветер западный, силой 2 *м/сек*. Влажность воздуха 66%. Ясно.

Мы склонны считать, что во время роения самцы Sch. matthiesseni активно мигрируют на значительные расстояния от мест выплода вслед за самками, устремляющимися к местам наибольшего скопления объектов питания.

ON MIGRATION AND SWARMING OF THE MALES OF SCHÖNBAUERIA MATTHIESSENI (END.)

D. D. NEFEDOV

Summary

Swarming of Schönbaueria matthiesseni (End.) males was observed in the morning on May 16, 1957 in a forested marsh locality, 16 km from the site of their emergence, the Kliazma river, in a calm weather. The swarm was observed at the height of 1—2.5 *m*, it was 3 *m* broad and 40—45 *m* long, and it remained for a considerable time over the water surface of the swamp.

Schönbaueria matthiesseni males swarm and migrate actively to considerable distance from the site of their emergence.

---

[1] Рубцов И. А., 1956. Фауна СССР, т. VI, вып. 6, изд. 2-е.

К БИОЛОГИИ КОРОЕДА SCOLYTUS ZAITZEVI BUT. (IPIDAE)

Д. Ф. РУДНЕВ и *Е. Н. СТЕПАНОВА*

Украинский научно-исследовательский институт защиты растений (Киев)

В 1929 г. Бутович (V. Butovitsch) описал новый вид короеда по одному экземпля- у самца, названного им Scolytus zaitzevi. Бутович указывает, что этот жук был обна- ужен среди других жуков Scolytus pygmaeus F., собранных на Кавказе в окрестно- тях Боржоми на ильме. С тех пор прошло уже 30 лет, однако до сих пор никаких но- ых сведений по биологии или распространению этого вида опубликовано не было. ставалась неизвестной и самка этого короеда.

В свое время Бутович получил возможность сравнить типы близких видов Scolytus emaisoni Egg. и S. tauricus Egg., находящиеся в коллекции Эггерса, и установил, что вида S. tauricus, описанного Эггерсом, у самца отсутствуют весьма характерные цеточки волосков на конце V стернита, имеющиеся у ♂ S. zaitzevi But. Кроме того, яды точек и промежутки между ними у S. tauricus Egg. образованы более глубокими очками одинаковой величины, расположенными гуще, чем у S. zaitzevi. Так как Эг- ерс при описании S. tauricus указывает, что самка аналогична самцу, то следует ризнать, что мы имеем здесь дело с разными видами, если только, как отмечает Бу- ович, типы S. tauricus Eg. действительно являются самцами.

В 1954 г. при обследовании лесов Крыма в Бахчисарайском лесхозе было найдено есколько экземпляров жуков заболонников, которые предварительно были отнесены S. tauricus Egg., однако после консультации с Б. В. Сокановским[1] определены как . zaitzevi But.

На протяжении последующих лет этот вид короеда был обнаружен нами в ряде ругих мест Крыма и южной части Украины. Наряду с этим были проведены наблюде- ия над развитием этого короеда и причиняемыми им повреждениями. Таким образом, настоящее время собран материал, позволяющий значительно расширить наши пред- тавления об этом короеде.

Описание самки. Длина 1,6—2,5 *мм*. Черная, блестящая, надкрылья менее лестящие, чем грудной щит; щупики желтые, лапки, голени, вершины бедер, перед- ий край грудного щита, усики, задний край II стернита (у многих) и надкрылья жаво-красные, лоб слабо выпуклый, усажен тонкими, довольно редкими стоячими во- осками, которые при рассмотрении сбоку в нижней части лба несколько длиннее, чем верхней. Посредине переднего края лба имеется пучок длинных рыжих ресничек. Длина грудного щита почти равна его ширине, на диске точки овальные и мелкие, по окам пунктировка более грубая и густая, но точки не соприкасаются, щиток голый, орщинистый. Надкрылья длиннее общей своей ширины, с параллельными боками. ороздки образованы довольно глубокими, почти одинаковой величины точками, в про- ежутках точки более мелкие и редкие, неодинаковой величины, расположены на раз- ых расстояниях, на конце надкрылий находятся редкие, короткие волоски, по бокам очти доходящие до основания. Концевой край надкрылий слабо зазубрен. Брюшная торона умеренно скошена, густо пунктирована. II стернит находится в той же плоско- ти, что и III. На II стерните расположен конический, сжатый с боков зубец, нижняя торона которого начинается от середины II сегмента, а верхняя у самой границы III сегментом. Поверхность стернитов с редкими короткими волосками, несколько олее густыми по бокам, на II стерните прилегающие волоски значительно длиннее и уще, особенно возле основания зубца. Задний край V стернита слегка выделяется, бразуя рант с двумя-тремя морщинками. V стернит по величине больше III и IV, месте взятых, с четкими не сливающимися точками.

Самыми характерными признаками вида S. zaitzevi, в отличие от наиболее близ- ого к нему в фауне короедов Украины S. kirschi Skal., являются положение и форма убца на II брюшном сегменте. Если у S. kirschi этот зубец находится вблизи границы I сегментом в виде короткого и довольно толстого бугорка, то у S. zaitzevi But. зубец а II брюшном сегменте расположен выше, почти на границе с III и по форме напоми- ает заостренный треугольник (рис. 1, 2).

Для самца наиболее характерным признаком является наличие на конце последне- о (V) стернита двух симметрично расположенных возвышений со щеточкой жестких олосков (рис. 3). У короедов рода Scolytus аналогичный признак имеется только у амца дальневосточного заболонника S. dahuricus Chap. В отличие от самца, у самки . zaitzevi эти возвышения со щеточкой волосков на конце V стернита отсутствуют. Кроме того, на самой вершине брюшка имеется небольшое поперечно-овальное вдавле- ие, на канте которого заметны 2—3 морщинки (см. рис. 2).

При рассмотрении жука сбоку у самца на лбу заметна негустая щеточка из волос- ов одинаковой величины, тогда как у самки эти волоски в верхней части лба короче, ем в нижней.

---

[1] Пользуюсь случаем выразить свою признательность Б. В Сокановскому за труд о определению жуков.

Одним из признаков, отличающих S. zaitzevi от S. tauricus, по Бутовичу, является также пунктировка надкрылий. Так, у S. zaitzevi точки на промежутках более мелкие, чем в бороздках, тогда как у S. tauricus они одинаковой величины и более глубокие. Однако просмотр большого числа жуков S. zaitzevi свидетельствует о значительной изменчивости у них скульптуры надкрылий. В частности, у некоторых жуков S. zaitzevi точки на промежутках оказываются почти такой же величины, как и в бороздках, поэтому основываться на этом признаке как на характерном видовом для S. zaitzevi нельзя.

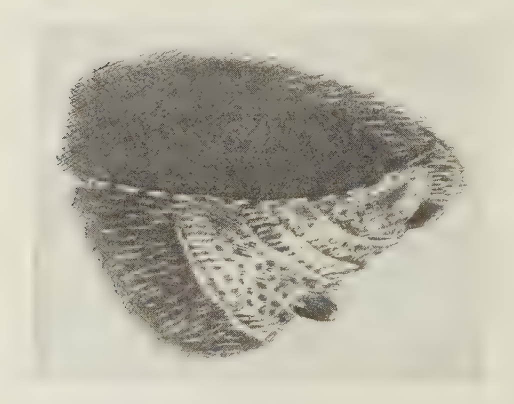


Рис. 1. Самец S. zaitzevi But., вид сбоку



Рис. 2. Самка S. zaitzevi But.

Если же допустить, что тип S. tauricus, описанный Эггерсом (H. Eggers, 1924), не самец, а самка (в чем сомневался еще Бутович), то тогда S. tauricus и S. zaitzevi должны быть сведены в синонимы. Окончательное решение этого вопроса может быть произведено только после сравнения с типом S. tauricus. Во всяком случае теперь жуки S. zaitzevi как самцы, так и самки могут быть представлены для этой цели в большом количестве экземпляров.



Рис. 3. Самец S. zaitzevi But.

Места нахождения. Кроме Боржоми, S. zaitzevi But. обнаружен нами во многих местах Крыма и в Херсонской обл. — в совхозе «Парижская Коммуна» в июне 1948 г. По сообщению И. В. Тропина, значительное количество жуков было обнаружено им в Ленинском лесхозе Ростовской обл.

Таким образом, оказалось, что этот вид короеда довольно широко распространен в наших лесах и полезащитных полосах. Вероятно, его часто смешивали с заболонником Кирша, к которому он из известных в нашей фауне короедов ближе всего стоит по морфологическим признакам. Весьма сходны также образ жизни и строение ходов этих короедов.

До сих пор жуки S. zaitzevi But. были найдены на бересте и других ильмовых породах. Поселения располагались преимущественно на стволах ослабленных молодых деревьев или на тонких ветвях старых стволов в комплексе с другими видами короедов, чаще всего среди поселений S. pygmaeus, S. kirschi, реже — S. multistriatus Marsh. В виде исключения встречались ветви с поселениями только S. zaitzevi. Кроме того, его поселения были обнаружены и на свежих кольях изгороди.

Маточные ходы располагаются главным образом в области тонкой коры, но в некоторых случаях обнаружены и в районе переходной коры. Под толстой корой поселения не встречались.

Соотношение полов 1 : 1. Так, из 108 экз. оказалось 52 самца и 56 самок. По наблюдениям, проведенным в Бахчисарайском лесхозе, S. zaitzevi But. в течение года успевает развиться только в одном поколении. Зимуют личинки разных возрастов в ходах, прокладываемых ими в лубе. Как развитие, так и окукливание личинок протекает не дружно, что зависит от растянутого срока откладки жуками яиц, а также от усло-

вий жизни самой личинки. Наиболее быстро развиваются личинки в ходах, которые расположены в части ствола, лучше прогреваемой солнцем.

Окукливание перезимовавших личинок начинается в конце 3-й декады мая и заканчивается к середине июля. Однако в некоторых случаях окукливание отмечено 10 августа (Алупка, 1955 г.).



Рис. 4. Схема строения ходов S. zaitzevi But.

а — маточный ход с тремя яйцевыми камерами, *б* — входной канал и спиральный маточный ход с восемью яйцевыми камерами, *в* — расположение личиночных ходов при поселении на сочном дереве, *г* — маточный ход с одним личиночным ходом, *д* — типичное строение маточных и личиночных ходов на подсохшем дереве, *ж* — поселение в виде личиночных ходов с молодыми жуками, но без маточного хода

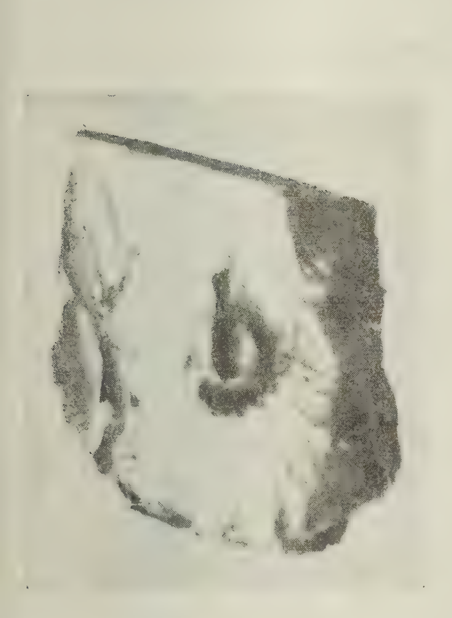


Рис. 5. Начальный ход S. zaitzevi Увеличение ×4 раза



Рис. 6. Развитый маточный ход S. zaitzevi But. на ветке

При поселении на очень свежем материале личиночные ходы располагаются в самых поверхностных слоях и группируются возле короткого маточного хода (рис. 4,*в*). В тех случаях, когда развитие происходит на подсохшем растении, личиночные ходы расходятся более широко и углубляются в заболонь (рис. 4, *д*, *е*). Если среднесуточная температура воздуха держится выше 18°, то куколка заканчивает свое развитие за 14—16 дней.

Лёт жуков начинается в III декаде июня и продолжается до конца августа. По выходе из куколки молодой жук прогрызает круглое лётное отверстие и выходит наружу.

В местах расположения маточных ходов S. zaitzevi заболонь ствола и ветвей имела явные признаки заболевания голландской болезнью ильмовых, вызываемой Graphium ulmi. В ряде случаев установлено быстрое потемнение заболони с признаками голландской болезни именно в районе расположения только самих ходов S. zaitzevi But. В течение наскольких первых дней после отрождения молодые жуки питаются, выгрызая в тонкой коре ветвей и 1—2-летних побегов небольшие углубления в виде ямок (до заболони). Этот вид дополнительного питания встречается как на ослабленных деревьях, так и на совершенно здоровых с нормальным сокодвижением. Таким образом, жуки S. zaitzevi могут являться активными переносчиками голландской болезни ильмовых.

В солнечные дни жуки особенно подвижны: быстро бегают по стволу и ветвям, перелетают с одного дерева на другое, придерживаясь при этом затененной стороны. В прохладное время суток, а также в пасмурные дни жуки сидят спокойно в выгрызенных ими углублениях в коре или ее трещинах. В этих углублениях часто совершается и копуляция.

После нескольких дней дополнительного питания жуки приступают к закладке маточных ходов и яйцекладке, для чего выгрызают короткий маточный ход длиной 0,3—1 *см* (рис. 4, *а, б*), по бокам которого откладывают от 1 до 19 яиц. Обычно от одного маточного хода отходит 4—5 личиночных ходов (см. рис. 6). Жуки, вероятно, закладывают по несколько таких ходов, так как очень часто встречались поселения с начальными личиночными ходами или яичками, но уже без жуков. Зимуют S. zaitzevi в стадии личинки. Ниже представлен календарный ход развития S. zaitzevi But., по данным, собранным в Бахчисарайском лесхозе.

Месяцы	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь — март
декады	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
	—*	—	—	—	—	○	○	○	○ × + ●	○ × + ● —	○ × + ● —	× + ● —	+ ● —	+ —	+ ● —	—	—	—	— — — — —

* Условные обозначения: × жук в куколочной колыбельке, + жук в период лёта откладки яиц, ● яйцо, — личинка, ○ куколка.

Общий характер повреждений весьма схож с теми повреждениями, которые наносят S. kirschi. Однако часто отмечаются некоторые своеобразные отклонения. Так, иногда встречались маточные ходы спирального типа (рис. 4, *б*); часто повреждения были представлены в виде короткого маточного хода, у которого яички в числе 6—8 шт. были сосредоточены в верхней или нижней половине, а личиночные ходы длиной до 3 *см* отходили не лучисто, а направлялись вниз, вплотную прижимаясь к маточному ходу (рис. 4,*в*). В результате такого повреждения на ветке или стволе образуются небольшие пятна с омертвевшими тканями растения. В одном случае два личиночных хода отходили от естественного углубления без признаков маточного хода. Чаше всего маточные ходы закладываются жуками возле сучков, причем входной канал маскируется в трещинах коры.

На личинках S. zaitzevi паразитирует хальцид семейства Pteromalidae из рода Dinotus (по определению И. Д. Белановского).

Стации, в которых встречается этот вид короеда, довольно разнообразны. Чаще всего он встречался на высоте 450 *м* над ур. м. в смешанных насаждениях из дуба, с примесью граба, ясеня и клена с единичными ильмовыми, полнота 0,4—0,7, в подлеске кизил, боярышник, грабинник. Кроме того, его находили на одиночных ослабленных ильмовых деревьях в возрасте от 20 до 60 лет и в полезащитных насаждениях.

ЛИТЕРАТУРА

Старк В. Н., 1952. Фауна СССР. Жесткокрылые, т. XXXI. Короеды, Изд-во АН СССР, М.— Л.

Butovitsch V., 1929. Studien über die Morphologie und Systematik Paläarctischen Splintkäfer, Stett. entomol. Ztg.

Eggers V. H., 1921. Bemerkungen zu Reitters Borkenkäferbestimmungstabelle, Entomol. Blätt, 10.

ON THE BIOLOGY OF THE BARK-BEETLE SCOLYTUS ZAITZEVI BUT. (IPIDAE)

D. F. RUDNEV and *E. N. STEPANOVA*

Ukrainian Research Institute of Plant Protection (Kiev)

Summary

A description of a female of Scolytus zaitzevi But. is presented. There is stated a ra-
her wide distribution of this species in the South of the USSR (Caucasus, Crimea, Rostov
nd Kherson regions).

S. zaitzevi dwells on elm trees. Tunnel structure is rather various but, in general,
imilar to damages caused by S. kirschi. One female starts some parents' burrows in
arious places. Flight in June — July; winter is passed in the larval stage; develops in
ne generation over a year.

The beetles are able to disperse the Dutch disease of elm trees both during their addi-
ional feeding and when starting parents' burrows.

СООТНОШЕНИЕ ПРОЦЕССОВ РАННЕГО РАЗВИТИЯ ГОНАД И ПЕРЕХОДА В ПОКАТНОЕ СОСТОЯНИЕ, У САМЦОВ БАЛТИЙСКОГО ЛОСОСЯ (SALMO SALAR L.) В ПРУДОВЫХ УСЛОВИЯХ

Н. В. ЕВРОПЕЙЦЕВА

Ленинградский государственный университет

Опыты по ускоренному выращиванию молоди балтийского лосося в прудах до со-
стояния, близкого к покатному, показали, что переход большинства молоди в это со-
стояние происходит по достижении определенных размеров — средний вес близок к
15—17 *г*. Однако многие особи, несмотря на достижение такого веса, не превращаются
в серебрянок и остаются серебристыми пестрятками или пестрятками. При выращива-
нии таких пестряток во второе лето жизни в прудах выясняется, что более половины
их (54—70%) — самцы, из которых 83—90% (в 1956 г.), а в некоторых случаях 100%
(1955 г.) относится к ускоренно созревающим, т. е. к карликовым самцам.

Итак, можно было предположить, что значительная часть молоди, достигшей сред-
него веса, сходного с весом тела основной массы серебрянок, не переходит в состояние,
близкое к покатному, потому что раннее созревание гонад у самцов препятствует осу-
ществлению этого процесса.

Для обоснования этого предположения необходимо было изучить гистологическую
картину семенников пестряток и серебрянок, особенно в период серебрения.

Для этой цели был собран материал от самцов более крупных пестряток в зимний
период и от серебрянок и пестряток в весенние месяцы. Семенники фиксировались жид-
костью Буэна, и после заливки в парафин срезы толщиной 5—7 μ окрашивались же-
лезным гематоксилином с последующей дифференцировкой пикрофуксином.

Пестряток, выловленных из прудов в зимний период (27 и 28 февраля 1956 г.), по
состоянию семенников можно было разделить на две группы. Семенники первой группы
(вес молоди 9,4—11,1 *г*) представляют нитевидные прозрачные тяжи. Гистологически
их состояние можно характеризовать как покоящееся. Сперматогонии имеют округлые
пузырчатые ядра, вокруг которых хорошо выражен ободок цитоплазмы. Просветы ампул
незначительны или отсутствуют. Митозы чрезвычайно редки (см. рис. 1, *а*).

Семенники второй группы (вес молоди 13—22 *г*) визуально характеризуются
слабо заметным увеличением объема в передней части. Наибольшая ширина составляет
1,5—1,9 *мм*. Половые клетки представлены сперматогониями, ампулы семенника имеют
значительные просветы, митозы в одних семенниках редки, в других наблюдается зна-
чительное количество митозов иногда до 2—3 в поле зрения (рис. 1, *в*). В трех из
шести исследованных семенников некоторое количество ампул содержит зрелые спер-
мии, что свидетельствует о прошедшей волне сперматогенеза (рис. 1, *б*).

Более активное состояние семенников второй группы позволяет предположить
принадлежность их ускоренно созревающим самцам.

Семенники серебрянок (вес тела 13 — 22 *г*) в период серебрения (7 — 15 мая) по
гистологической картине почти не отличаются от зимнего состояния семенников первой
группы. Наблюдается лишь проявление митотической активности (рис. 2,*а*). Наряду
с этим, семенники подавляющего большинства пестряток и серебристых пестряток с ве-
сом тела от 12 до 22 *г* обнаруживают некоторое увеличение объема — наибольшая ши-
рина составляет около 2,5 — 3,5 *мм*, а гистологическая картина их свидетельствует о на-
чале сперматогенеза — интенсивное размножение сперматогоний и начало формирова-

ния цист (рис. 2, *б*, *в*). Около половины исследованных семенников имели некоторое количество ампул, содержащих зрелые спермии прошедшей волны сперматогенеза (рис. 2, *б*). Последнее может служить подтверждением принадлежности зимних семенников второй группы к числу ускоренно созревающих.

В июне (23 — 28 июня 1955 г. и 14 — 18 июня 1956 г.) гистологическая картина семенников серебрянок (вес тела 20—26 *г*) по-прежнему говорит о покоящемся состоянии железы (рис. 3, *а*). Наблюдающееся в отдельных случаях незначительное увеличение объема семенников происходит за счет размножения сперматогоний, без последующего формирования цист.

Семенники серебристых пестряток (вес тела 18 — 33 *г*) еще более увеличиваются в объеме, наибольшая ширина их составляет от 2,5 до 6,4 *мм*, а вес достигает 80—620 *мг*. Гистологическая характеристика таких семенников позволяет сделать заключение о новой ступени сперматогенеза. В одних семенниках преобладающими клетками являются сперматогонии разных генераций, в том числе и последних генераций, преобразующихся в сперматоциты первого порядка, встречаются также ампулы, содержащие сперматоциты первого порядка в стадии синапсиса (рис. 3, *б*).

В других семенниках преобладают сперматоциты первого и второго порядков и, кроме того, встречаются сперматиды и зрелые спермии (рис. 3, *в*).

Итак, гистологическая характеристика семенников серебрянок в период серебрения, по сравнению с семенниками пестряток и серебристых пестряток, а также сравнительное изучение семенников у упомянутых групп молоди в июне позволяют сделать следующий вывод. У подавляющего большинства самцов пестряток и серебристых пестряток, достигших веса тела, сходного с весом тела основной массы серебрянок, переход в состояние, близкое к покатному, не осуществляется, по-видимому, в связи с тем, что этому препятствует начавшийся процесс раннего развития половых желез.

Карликовые самцы лосося, т. е. самцы, созревающие в реке до ската в море, широко распространены в природных условиях (Берг, 1948; Никольский, Громчевская, Морозова, Пикулева, 1947; Нусенбаум, 1953; Iones and Orton, 1940). Известно, что такие самцы, достигшие веса 20—40 *г*, участвуют в нересте наряду с крупными самцами с весом тела около 2 — 6 *кг*, возвратившимися в реку после 1 — 3 лет морской жизни. В некоторых реках, например, в верховье Печоры, в нересте участвуют в основном карликовые самцы (Никольский, Громчевская, Морозова, Пикулева, 1947).

Переход молоди в состояние, близкое к покатному, и раннее развитие половых желез у самцов лосося, по своему значению являются биологически противоположными процессами.

В первом случае все совершающиеся морфо-физиологические изменения в организме молоди лосося (изменение экстерьера, окраски, ряд внутренних физиологических изменений) направлены к тому, чтобы обеспечить переход от речного образа жизни к морскому, пелагическому. В результате такой перестройки организма молодь приобретает характерные черты серебрянок. Во втором случае процесс раннего развития половых желез у самцов связан с задержкой молоди в той же речной среде с сохранением облика и свойств типичной пестрятки. Одновременное прохождение обоих процессов в организме, по-видимому, невозможно. Для покатной молоди лосося по сравнению с пестрятками характерно иное направление обмена, связанное, в частности, с усиленной тратой жира и гликогена (Hoar, 1951, 1953; Lovern, 1934; Fontain et Hatey, 1950). Снижение содержания жира и коэффициента упитанности характерно и для прудовых серебрянок (Европейцева и Нусенбаум, 1954; Европейцева, 1957). Повышенная трата жира наблюдается также и у самцов, созревающих в прудах (Европейцева, 1957).

В данном сообщении описано явление, наблюдавшееся при ускоренном выращивании молоди балтийского лосося до состояния, близкого к покатному, в прудовых условиях. В дальнейшем представляет интерес выяснить, каково соотношение между двумя описанными процессами в естественных условиях и причины, вызывающие повышение численности карликовых самцов.

ЛИТЕРАТУРА

Берг Л. С., 1948. Рыбы пресных вод СССР, ч. 1.

Европейцева Н. В., 1957. Переход в покатное состояние и скат у молоди лососей, Уч. зап. ЛГОЛУ, № 228, вып. 44.

Европейцева Н. В. и Нусенбаум Л. М., 1954. Экспериментальный анализ перехода в покатное состояние у молоди озерного лосося, Докл. АН СССР, т. 98, 6.

Никольский Г. В., Громчевская Н. А., Морозова Г. И., Пикулева В. А., 1947. Рыбы бассейна Верхней Печоры, М.

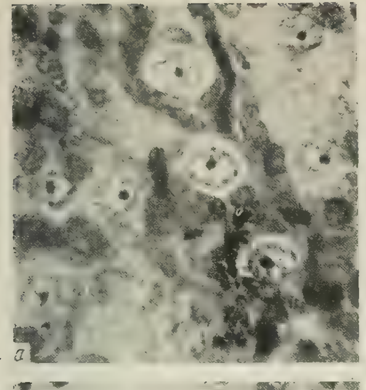
Нусенбаум Л. М., 1953. Исследование покатной молоди семги, Рыбное х-во, № 9.

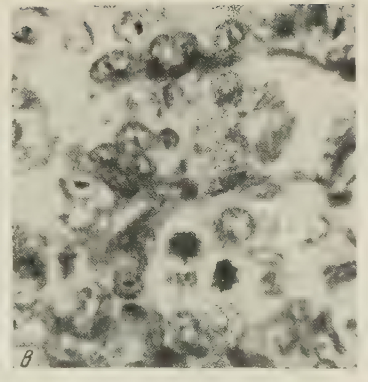
Jones J. W. a. Orton J. H., 1940. The Paedogenetic Male Cycle in Salmo salar L., Proc. Roy. Soc., Ser. B., 128 (853).

Hoar W. S., 1951. Hormone in Fish, Univ. Toronto, Biol. Ser. 59,— 1953. Control and Timing of Fish Migration, Biol. Rev. Cambr. Phil. Soc., 28(4).

Lovern J. A., 1934. Fat Metabolism in Fishes, Biochem. J. 28(6).

Fontain M. et Hatey J., 1950. Variation de la teneur de foie en glycogéne chez le jeune saumon Salmo salar L. au cours de la smoltification, Soc. Biol., 144 (13—14).





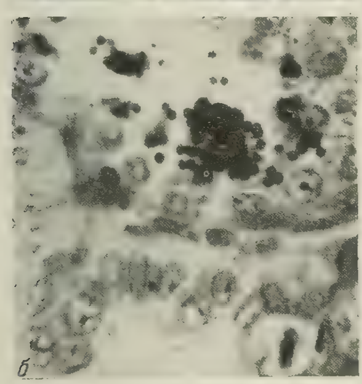
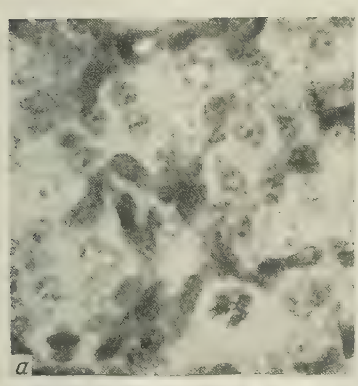
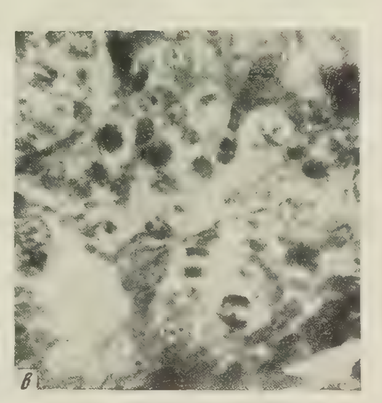


Рис. 1. Состояние семенников пестряток в зимний период (27—28 февраля 1956 г.), возраст 11 мес.

а — длина тела 11,6 *см*, вес 15,6 *г*, покоящееся состояние; *б* — длина тела 10,8 *см*, вес 11 *г*, ампула со спермиями прошедшей волны сперматогенеза; *в* — участок семенника той же рыбки, сперматогониальные митозы

Все микрофотографии сделаны при увеличении 7×90, иммерсия





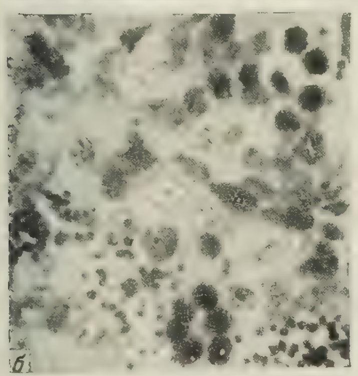


Рис. 2. Состояние семенников молоди в ранневесенний период (май 1956 г.), возраст 13,2—13,5 мес.

а — серебрянка, длина тела 22 *см*, вес 17,5 *г*, покоящееся состояние; *б, в* — серебристые пестрятки, длина тела 11,3 и 11,2 *см*, вес 15,7 и 14,7 *г*, интенсивное размножение сперматогений и начало формирования цист, в просвете ампул видны спермии прошедшей волны сперматогенеза

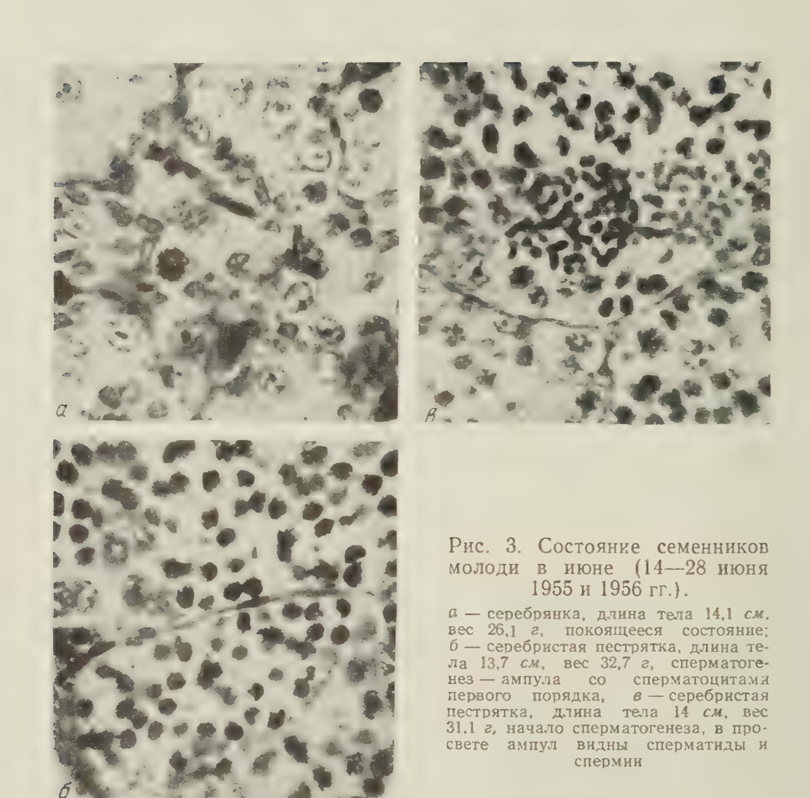


Рис. 3. Состояние семенников молоди в июне (14—28 июня 1955 и 1956 гг.).

а — серебрянка, длина тела 14,1 *см*, вес 26,1 *г*, покоящееся состояние; *б* — серебристая пестрятка, длина тела 13,7 *см*, вес 32,7 *г*, сперматогенез — ампула со сперматоцитами первого порядка, *в* — серебристая пестрятка, длина тела 14 *см*, вес 31,1 *г*, начало сперматогенеза, в просвете ампул видны сперматиды и спермии

CORRELATION BETWEEN THE PROCESSES OF EARLY GONAD RIPENING AND THE TRANSITION INTO SEE-MIGRATING STAGE IN BALTIC SALMON MALES (SALMO SALAR L.) IN PONDS

N. V. EVROPEIZEVA

Leningrad State University

Summary

Histological characteristics of smolt testes at the early period of smoltification (the first half of May) and during the second half of June, when compared to the testes of silvery parr and parr taken from ponds, allows us to draw the following conclusions.

In the majority of silvery parr and parr males of a body weight similar to that of the bulk ol smolt no transition to the see-migrating stage takes place; apparently, it is associated with the fact that the onsetting process of early gonad development prevents the transition to this stage.

НЕКОТОРЫЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИКРЫ И ГОЛОВАСТИКОВ ЛЯГУШЕК

П. В. ТЕРЕНТЬЕВ

Кафедра зоологии позвоночных Ленинградского государственного университета

Более 60 лет назад известный английский герпетолог Буленджер (G. A. Boulenger, 1897) на основании данных, относящихся к европейским видам, отметил, что у лягушек число яиц, откладываемых одной самкой, стоит в связи с размерами животного, тогда как размер отдельного яйца от этого не зависит. Связи между размерами головастиков и размерами взрослых ему установить не удалось.

Собирая материал по ряду лягушек (Rana), я накопил из разных источников (Терентьев и Чернов, 1949; Терентьев, 1950; Dickerson, 1906; Boulenger, 1920) сведения о видах из разных частей света и обработал их статистически. Всего у меня имеются сведения о головастиках 25 видов (в том числе восьми европейских, восьми азиатских и девяти североамериканских) и об икринках 51 вида (в том числе шести европейских, 40 азиатских и пяти североамериканских).

По собранным данным, общее количество икринок, откладываемых одной самкой, заметно меняется от вида к виду. Выражая количество икринок в тысячах ($= N$), максимальный размер взрослого животного в сантиметрах ($= L$) и диаметр яйца без студенистой оболочки в десятых долях миллиметра ($= D$), я получил следующие коэффициенты корреляции с их средними ошибками:

$$r_{LN} = 0{,}89 \pm 0{,}07;\ t\ 12{,}6,$$
$$r_{LD} = -0{,}25 \pm 0{,}13;\ t\ 1{,}9,$$
$$r_{DN} = -0{,}52 \pm 0{,}33;\ t\ 1{,}6.$$

Только положительная зависимость между максимальной длиной тела взрослых и количеством откладываемых икринок может считаться безусловно доказанной. Метод частичной корреляции позволяет устранить влияние какого-либо фактора на связь двух других:

$${}_{D}r_{LN} = 0{,}92$$
$${}_{N}r_{LD} = 0{,}54,$$
$${}_{L}r_{ND} = -0{,}67.$$

Каков биологический смысл полученных частичных коэффициентов? При увеличении размеров тела взрослых особей увеличивается число икринок. Чем больше образуется икринок у какого-либо вида, тем меньше размеры самих икринок. Вопреки мнению Буленджера, размеры тела взрослых положительно связано с размерами икринок, но эта связь маскируется связью между числом икринок и их диаметром. Если исходить из гипотезы прямолинейной связи, то среднее число откладываемых икринок

в тысячах может быть легко получено из максимальной длины тела взрослых данного вида (в сантиметрах) по уравнению регрессии:

$$N = -5{,}90 + 0{,}91L.$$

Однако рассмотрение диаграммы разброса (рис. 1) и попытки осмыслить логические следствия допущения в данном случае прямолинейной зависимости показывают, что в действительности регрессия не является прямолинейной. Приближенно она выражается аллометрическим уравнением:

$$N = 0{,}0181L^{2{,}1670}.$$

Удобнее использовать его в логарифмическом виде:

$$\log N = -1{,}7428 + 2{,}1670 \log L.$$

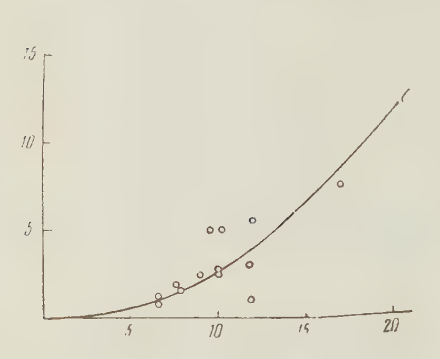


Рис. 1. Отношение среднего числа икринок в тысячах (ось ординат) к наибольшей длине тела взрослых лягушек в сантиметрах (ось абсцисс). Каждый кружок отвечает виду

Рис. 2. Отношение максимальной длины головастика в сантиметрах (ось ординат) к максимальной длине тела взрослой лягушки в сантиметрах (ось абсцисс). Каждый кружок отвечает виду

Вычисление корреляции максимальной общей длины головастика от кончика морды до кончика хвоста ($= G$) с размерами взрослых от кончика морды до заднепроходного отверстия дало, вопреки мнению Буленджера, несомненную связь:

$$r = +0{,}82 \pm 0{,}07.$$

Поскольку корреляционные отношения для данного случая равны 0,80±0,07 и 0,84±±0,06, регрессия может считаться прямолинейной (рис. 2). Ее можно выразить уравнением:

$$G = 0{,}77L.$$

По-видимому, у чисто наземных видов лягушек головастики относительно меньше: длина взрослых, деленная на длину головастика, у них дает в среднем 1,62±0,09, тогда как у чисто водных лягушек получаем 1,32±0,08. Вывод этот не может считаться статистически доказанным, но интересно, что, изучая лягушек окрестностей Москвы, А. Г. Банников (1957) пришел к аналогичному заключению.

ЛИТЕРАТУРА

Банников А. Г., 1957. Об особенностях в сроках размножения и развития бесхвостых земноводных различных биологических групп, Уч. зап. Моск. гор. пед. ин-та, т. 65.

Терентьев П. В., 1950. Лягушка, М.

Терентьев П. В. и Чернов С., 1949. Определитель пресмыкающихся и земноводных, М.

Boulenger G. A. 1897. The Tailless Batrachians of Europe, London, vol. 1.— 1920. A Monograph of the S. Asian, Papuan, Melanesian and Australian Frogs of the Genus Rana, Rec. of the Indian Museum, vol. 20.

Dickerson M., 1906. The Frog Book, New York.

SOME QUANTITATIVE PECULIARITIES OF FROG EGGS AND TADPOLES

P. V. TERENTJEV

Department of Vertebrate Zoology, Leningrad State University

Summary

Correlations between the maximal adult size in *cm* (=L) in different species of genus Rana and their egg characters (N-average number of eggs per female in thousands; D=diameter of a single egg in tenths of *mm*) are as follows:

$r_{LN} = 0.89 \pm 0.07$; t 12,6, $D'_{LN} = 0.92$

$r_{LD} = -0.25 \pm 0,13$; t 1,9, $_N r_{LD} = 0.54$,

$r_{DN} = -0.52 \pm 0{\cdot}33$; t 1,6. $_L r_{ND} = -0.67$.

Regression of egg number per adult frog size may be expressed as follows:

$$N = 0.0181 L^{2,1670}$$

The correlation between the tadpole and adult frog maximal size is a high linear correlation (r=0.82±0.07; correlation ratio 0.80±0.07 and 0.84±0.06). On the average, the total tadpole's length makes 3/4 of that of the adult frog.

О РАССЕЛЕНИИ ОБЫКНОВЕННОЙ МАЙНЫ (ACRIDOTHERES TRISTIS TRISTIS LINN.) НА ЮГЕ КАРА-КАЛПАКСКОЙ АССР, ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ И СЕВЕРО-ЗАПАДЕ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ УЗБЕКСКОЙ ССР

А. М. МАМБЕТЖУМАЕВ

Кафедра ботаники и зоологии Кара-Калпакского государственного педагогического института (Нукус)

Обыкновенная майна принадлежит к животным, которые за короткий период, на наших глазах, интенсивно расширяют свой ареал с юга на север.

Г. П. Дементьев (1937), говоря об ареале обыкновенной майны в Палеарктической и Индо-Малайской зоогеографических областях и указывая на сообщения отдельных зоологов о нахождении майн в разных пунктах среднеазиатских республик, писал: «Этот скворец распространен от Аму-Дарьи и Афганистана и Белуджистана до Индии и Бирмы».

Позже на расселение этого скворца в среднеазиатских республиках неоднократно указывали многие исследователи (Юдин, 1940, 1955; Сагитов, Калужина и Киселева, 1957, для Узбекской ССР; Иванов, 1940; Ахмедов, 1953, для Таджикской ССР; Дементьев, 1953; Дементьев, Рустамов и Спангенберг, 1955; Рустамов, 1946, 1955, 1958; Рустамов и Караев, 1956; Нургельдыев и Секунова, 1955; Сухинин, 1956, для Туркменской ССР). Кроме этого, М. Г. Асланов (1953) сообщил о распространении этой птицы в Афганистане.

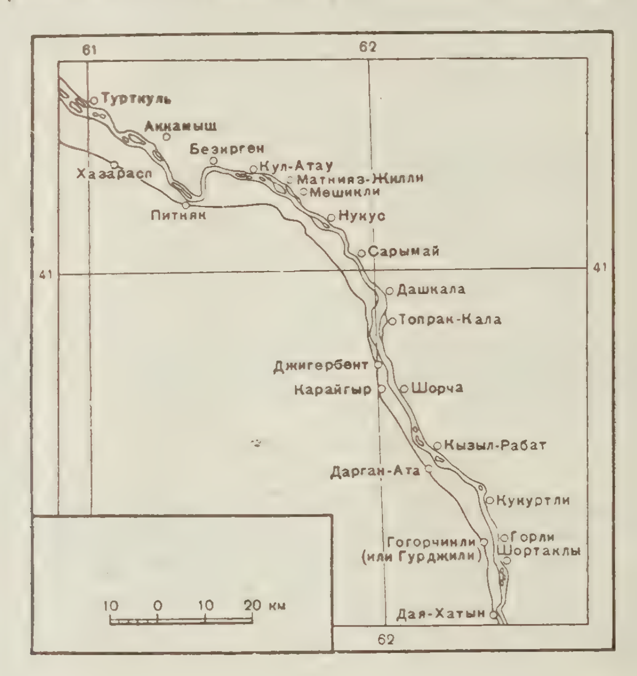
По материалам Г. П. Дементьева (1953), самая северная точка гнездования майн в Средней Азии находится на 20 *км* ниже по Аму-Дарье от Дая-Хатын-Кала, севернее Кабаклы. Далее указывается, что «...залеты отмечены до районного центра — Дарган-Ата». А. К. Рустамов (1958) подтверждает указанный Г. П. Дементьевым северный пункт, называя его тугаем Гогорчинли (или Гурджили) (см. карту).

Посетив в октябре-ноябре 1957 г. районный центр Дарган-Ата и прилегающие к нему тугаи — Карайгыр и Джигербент, расположенные на 25—35 *км* севернее, мы повсеместно отметили довольно многочисленные стайки (по пять-семь, а иногда свыше 10 экз.), причем в Карайгыре и Джигербенте они держались непосредственно в населенных пунктах.

В феврале-марте 1958 г. мы побывали во всех тугаях правобережья Аму-Дарьи, расположенных ниже от Дейнау до Турткуля. Нами были отмечены в большом количестве майны в Дейнау (15—16 февраля). В окрестностях оз. Эльджик (35 *км* севернее Дейнау на правом берегу Аму-Дарьи) и окружающих его тугаях мы регулярно встречали майн. Места встреч: Наргиз (16—17 февраля), Кукуртли (20—21 февраля), Кызыл-Рабат (21—22 февраля), Шорча (22—24 февраля), Топрак-Кала, Бухарская обл. (24—27 февраля) и Сарымай, Турткульский район Кара-Калпакской АССР (27—28 февраля).

При повторном посещении тугаев Матнияз-Жилли и Кул-Атау в сентябре-октябре 1958 г. мы обнаружили постоянно обитающих (с 24 сентября по 10 октября) двух-трех майн. Местный житель Ходжаев Мирза сообщил нам, что пять майн появились в Матнияз-Жилли 3—4 мес. назад (т. е. в июле 1958 г.).

В 1959 г. мы посетили местность Питняк Хазараспского р-на Хорезмской обл. Узбекской ССР (30—35 *км* севернее тугаев Матнияз-Жилли и Кул-Атау) и 12—13 марта 1959 г. обнаружили здесь 10—15 майн. Севернее местности Питняк мы уже не нашли



Распространение обыкновенной майны в среднем течении Аму-Дарьи

ни одного экземпляра. Однако жители районного центра Хазарасп утверждают, что майны целыми стайками в количестве 20—30 экз. встречаются в летнее время и осенью до октября. Позже этого срока их здесь уже не бывает.

Н. М. Юдин (1955) указывает, что в 1954 г. майны «...появились в г. Нукусе (Кара-Калпакия)». Этот залет мы склонны квалифицировать как случайный, потому, что за последние годы (1955—1959) я, постоянный житель Нукуса, ни разу не обнаруживал здесь эту птицу, хотя «...она настолько заметная и крикливая птица, что ее нельзя пропустить» (Иванов, 1940), не говоря уж об особенностях ее полета и окраски перьев.

Таким образом, нам трижды удалось непосредственно наблюдать майн от Дейнау до Питняка, на протяжении 295 *км*. Расстояние от станции Кабаклы (которая до сих пор считалась самой северной границей гнездования майны) до Питняка равняется более 150 *км* по бассейну Аму-Дарьи. По-видимому, в течение более 6 лет, т. е. с 1952 г. по март 1959 г., майна продвинулась на север по Аму-Дарье на расстояние свыше 150 *км*[1]. Но если включить сюда и районный центр Хазарасп (на территории которого майна пока считается залетной птицей), то это расстояние увеличится до 190 *км*.

Несмотря на наличие населенных пунктов с возделанными участками (посевы, выпасы), в тугаях (Кендырлы, Кыз-Кала, Кникли, Шортаклы и Горли), там, где отсутствуют древесные породы (туранги, ивы, лох), эти птицы не водятся. Эти факты говорят прежде всего о том, что основными условиями расселения майны являются культурный ландшафт и древесная растительность. Можно полагать, что древесные породы служат основным убежищем и источником корма (ягоды лоха) в зимне-весенний период. В этой связи следует считать совершенно правильным указание А. К. Рустамова (1946) о том, что майна «...тяготеет к культурному ландшафту» и «...является синантропной птицей». Но с утверждением М. Г. Асланова (1953), что майна «...живет в населенных пунктах, имеющих сады», трудно согласиться. На наш взгляд, наличие садов

[1] В Питняке майна держится круглогодично уже 2-й год. До этого, т. е. с 1955 по 1958 г., она была лишь залетной, причем регулярно.

е является обязательным условием: в тугаях Кызыл-Рабат, Шорча, Топрак-Кала, арымай, Матнияз-Жилли нет никаких садов, однако майна там прекрасно зимует и остоянно обитает [2].

Возможно, что в ближайшие годы обыкновенная майна расселится и по южным и о северным районам Кара-Калпакской АССР и Хорезмской обл. Узбекской ССР, расоложенным вдоль Аму-Дарьи и вряд ли будет надобность акклиматизировать ее, как го в свое время рекомендовали отдельные авторы (Юдин, 1940; Асланов, 1953).

Мы располагаем следующими данными по питанию взрослых майн: желудок добыого нами 13 марта 1959 г. в Питняке самца был наполнен зернами ячменя, тогда как желудке добытой в тот же день самки обнаружено всего лишь 6 зерен пшеницы и дна ягода джиды с косточкой (Eleagnus angustifolia f. culta). Житель станции Кааклы Сеидов, не раз наблюдавший за поведением майн, сообщил нам, что майны приняют ощутимый вред фруктовым и ягодным культурам (персики, виноград), поедая лоды в большом количестве; предпочтение они отдают семенам растрескавшихся и пелых дынь.

ЛИТЕРАТУРА

сланов М. Г., 1953. О распространении некоторых индийских птиц в Афганистане, Тр. Ин-та зоол. и паразитол. АН УзССР, т. II, Зоол. сб., Ташкент.

хмедов К. Р., 1953. Биология и хозяйственное значение майны в Таджикистане, Изв. отд. естеств. наук АН ТаджССР, вып. IV.

утурлин С. А., Дементьев Г. П., 1937. Полный определитель птиц СССР, т. IV, Воробьиные, КОИЗ, М.— Л.

ементьев Г. П., 1953. Новые материалы по распространению и биологии майны в Туркмении, Изв. АН ТуркмССР, вып. 3.

ементьев Г. П., Рустамов А. К. и Спангенберг Е. П., 1955. Материалы по фауне наземных позвоночных юго-восточной Туркмении, Тр. Туркменск. с.-х. ин-та, т. VII.

ванов А. И., 1940. Птицы Таджикистана, Тр. Таджикистанск. базы, т. X, зоол. и паразитол., Изд. АН СССР, М.— Л.

ургельдыев О. Н. и Секунова С. А., 1955. Новые сведения о распространении майны на территории Туркменистана, Изв. АН ТуркмССР, вып. 5.

устамов А. К., 1946. Расселение майны в бассейне Аму-Дарьи, Природа, № 2.— 1955. О гнездовой фауне птиц и практическом значении наземных позвоночных Ташаузской области (северо-восточный Туркменистан), Уч. зап. Туркменск. ун-та, вып. IV.— 1958. Гнездящиеся в Туркмении скворцы и их практическое значение; Уч. зап. Моск. ун-та, вып. 197, Орнитология.

устамов А. К. и Караев М., 1956. О гнездящихся скворцах юго-восточной Туркмении, Тр. Туркменск. с.-х. ин-та, т. VIII.

агитов А. К., Калужина Н. В. и Киселева Е. В., 1957. Индийская майна в Зеравшанской долине, Тр. Узбекск. ун-та, вып. 67.

ухинин А. Н., 1956. Материалы о распространении некоторых птиц в Туркмении, Зоол. ж., т. XXXV, вып. 5.

Один Н. М., 1940. Майна, или афганский скворец — Acridotheres tristis L. Его биология и распространение в Средней Азии, Тр. Узбекистанск. зоол. сада, т. II.— 1955. Расселение майны, Природа, № 10.

N THE DISPERSAL OF ACRIDOTHERES TRISTIS TRISTIS LINN. IN THE SOUTH OF KARA-KALPAK ASSR, KHOREZM REGION, AND IN THE NORTH-WEST OF BUKHARA REGION, UZBEK SSR

A. M. MAMBETZHUMAEV

Chair of Botany and Zoology, Kara-Kalpak State Pedagogical Institute (Nukus)

Summary

The furthest northern point of Acridotheres tristis tristis distribution in the Amuaria basin was up to very lately the bottomland forest of Gogorchinli (Gurdzhili). At resent this point shifted more than 150 km northward, considering from the station of abakla to that of Pitnyak (Khorezm region). In the settlement of Kul-Atau and Matniaz-Zhidli (Turtkul district of Kara-Kalpak ASSR) this is a hibernating of seted bird.

---

[2] Жители тугая Мешикли в марте 1958 г. сообщили о появлении в отдельные меяцы года майн, но так как нам самим не приходилось их видеть, мы не отмечаем на арте этот пункт.

MYOMIMUS PERSONATUS OGN. (MAMMALIA. MYOXIDAE) — НОВЫЙ ГРЫЗУН ФАУНЫ БОЛГАРИИ

Ц. Х. ПЕШЕВ, Т. С. ДИНЕВ и В. И. АНГЕЛОВА

Кафедра зоологии позвоночных Софийского государственного университета и Республиканская противоэпидемическая станция (Болгария)

Болгарская Республиканская противоэпидемическая станция и кафедра зоологии позвоночных животных Софийского государственного университета летом 1959 г. организовали экспедиции для установления видового состава грызунов и их распространения в стране.

На юге Болгарии, вблизи границы с Турцией было поймано 20 экз. мышевидных сонь (Myomimus personatus Ogn.). Бо́льшая часть животных была в возрасте subadultus et juvenis и только два — в возрасте adultus. Это обстоятельство не позволяет дать полную таксономическую характеристику популяции, поэтому общие закономерности развития важнейших признаков выражены посредством аллометрического уравнения $y = bx^{\alpha}$ (J. S. Huxley, 1932) [1].

Размеры. Два взрослых экземпляра (♂ и ♀) имеют следующие наиболее важные размеры тела и черепа (в миллиметрах): длина тела — 110 и соответственно 102; хвоста (без концевых волос) — 70 и 78; уха — 12,0 и 12,0; задней ступни (без когтей) — 19,0 и 20,5; кондило-базальная длина черепа — 26,7 и 25,4; ширина скул — 16,0 и 15,2; межглазничный промежуток — 3,8 и 3,9; ширина черепной капсулы (измерена в области заднего конца bullae osseae) — 13,3 и 12,4; высота в области bullae osseae — 10,2 и 10,1; длина bullae — 9,8 и 9,8; ширина bullae 6,1 и 6,4; длина носовых костей — 9,0 и 8,6; длина верхнего ряда зубов — 4,4 и 4,4; нижнего ряда зубов — 4,5 и 4,5.

При сравнении размеров нашего самого маленького экземпляра (кондило-базальная длина 21,4 *мм,* длина туловища — 80 *мм,* хвоста — 76 *мм,* задней ступни — 18 *мм*), с экземпляром, описанным С. И. Огневым (1947) [2], кондило-базальная длина которого составляет 21,1 *мм* (стр. 549), видно, что наш экземпляр имеет значительно бо́льшие размеры.



Рис. 1. Верхние и нижние коренные зубы у Myomimus personatus Ogn.

Объяснения см. в тексте

То же наблюдается и у всех остальных добытых нами животных (juvenes et subadulti). Интересно также отметить, что в то время, как длина задней ступни описанного С. И. Огневым экземпляра — 14,0 *мм,* длина задней ступни нашего самого маленького экземпляра мышевидной сони — 18,0 *мм,* а у всех остальных колеблется между 19,0 и 21,0 *мм.*

Описание. Окраска волос верхней части тела желтовато-серая, иногда попадаются волоски с черным кончиком. У экземпляров subadulti окраска приближается к окраске взрослых, но на средней линии спины имеется значительное количество волосков с черным кончиком, образующих слабую черную полоску. У молодых спинка более интенсивно серая. Нижняя часть тела серо-белая: основания волосков серые, концы — белые. Шерсть на лапках белая, почти в два раза длиннее когтей. У большей части экземпляров когти у основания красные, вершины их белые. Хвост двухцветный: на верхней стороне шерсть черная с примесью белой. У основания хвоста черный цвет преобладает, шерсть более густая и длинная. Нижняя сторона хвоста белая. Окраска отдельных волосков вполне отвечает описанию С. И. Огнева. Самые верхние вибриссы черные, далее идут белые с черной основной частью и короткие нижние — совершенно белые. Расположение мозолей на передних и задних ступнях не отличается от такового у экземпляров С. И. Огнева.

Строение черепа такое же, как у зверьков из Туркмении. Углубление между глазницами сильно выражено у взрослых экземпляров и более слабо — у молодых. Структура зубов несколько отличается от последней азиатского экземпляра.

За типичные можно принять m^2 и m^3, а также m_2, m_3 и m_4, жевательные поверхности которых почти совершенно одинаковы у всех экземпляров. Жевательные поверхности m^1, m^4 и m_1 указывают на известную пластичность в этом отношении: описанный С. И. Огневым экземпляр имеет по пять поперечных складок эмали на m^2 и m^3, у большинства же наших зверьков их по четыре (рис. 1, *А*). Только в трех случаях наблю-

---

[1] У. Пешев, Т. Динев и В. Ангелова, 1960. Известия Зоологического ин-та Болгарской Академии наук, т. IX.

[2] С. И. Огнев, 1947. Звери СССР и прилежащих стран, т. V, М.— Л.

аются неясная пятая складка или отдельные бугорки (рис. 1, *Б*). Зубы нижней елюсти у 3 экз. сходны с зубами у экземпляров С. И. Огнева (стр. 547), а у осталь-ых имеются ясно выраженные четыре эмалевые складки.

Мы предполагаем, что популяция M. personatus из Болгарии принадлежит к но-ому подвиду.

Экологические данные. Если судить по времени, в течение которого были асставлены капканы и пойманы животные, можно предположить, что эти грызуны аходятся в зимней спячке с конца сентября до начала июня.

Мышевидные сони накапливают подкожный жир за короткое время. Об этом ожно судить по экземплярам, пойманным в природе через небольшой промежуток ремени, а также по содержанию в лаборатории 2 экз. в возрасте subadultus.

Дневная активность животных в неволе проявлялась чрезвычайно слабо. Они вы-одили искать пищу лишь в очень редких случаях.



Рис. 2. Норки и ходы у Myomimus personatus Ogn.

При исследовании содержимого желудка пойманных животных ясно различались емена и ости Setaria viridis P. B. В лаборатории сони предпочитали семена тыквы, рбуза и дыни, позже животные стали пить молоко.

Норки и ходы в земле были раскопаны только в одном случае. Нет сомнения в ом, что они принадлежали Myomimus (рис. 2).

Местообитания. Места, где были пойманы сони, имеют открытый, степной арактер. Это необрабатываемые площади или края овсяных, пшеничных и кукурузных олей, запущенные виноградники и сады миндаля. Преобладающая травяная расти-ельность: Setaria viridis P. B., Trifolium arvense L., Trifolium diffusum Ehrh., Xeran-neum annuum L., Centaurea cyanus L., C. diffusa Lam., реже встречаются Hordeum uzinum L., Delphinum consulida L., Bromus arvense L., Tunica prolifera Scop., Poli-onum aviculare L., Nigella arvensis L. и др.

Изредка попадались единичные кусты Crateaegus, Pirus malus L., P. communis L., ubus sp. и Quercus sp. Почва лесная, каштановая, подзолистая.

MYOMIMUS PERSONATUS OGN. (MAMMALIA, MYOXIDAE) — A NEW RODENT IN THE FAUNA OF BULGARIA

Z. Kh. PESHEV, T. S. DINEV and *V. I. ANGELOVA*

hair of Vertebrate Zoology, Sofia State University, and Republic Anti-epidemic Station

Summary

The authors report catching of 20 specimens of Myomimus personatus Ogn. in south ulgaria.

By most of its features M. personatus from Bulgaria is shown to resemble the type. he chewing surfaces of m^2 and m^3, however, and also those of m_2, m_3 and m_4 have four nameled edges each instead of five, as it is the case of the type.

The animals are caught in open places of steppe character with a bait of yellow cheese.

О НАХОЖДЕНИИ МЫШЕВИДНОЙ СОНИ (MYOMIMUS PERSONATUS OGN.; MAMMALIA, MYOXIDAE) В БОЛГАРИИ

В. Г. ГЕПТНЕР

Кафедра зоологии позвоночных и Зоологический музей Московского государственного университета

Нахождение мышевидной сони на Балканском п-ове, о которм сообщают Пешев, Динев и Ангелова (1960), весьма неожиданно и замечательно во многих отношениях.

Первый экземпляр Myomimus personatus был пойман в июне 1923 г. энтомологом Б. Б. Родендорфом у аула Кайне-Кассыр на р. Сумбаре в Копет-Даге на самой персидской границе. Соня была добыта в горной пустыне среди камней и редких кустарников. Зверек был пойман совершенно случайно при собирании насекомых руками под отвороченным камнем. По этому экземпляру С. И. Огневым в 1924 г. были описаны новый род и вид (тип — молодой зверек хранится в Зоологическом музее Московского университета; см. также Огнев и Гептнер, 1929; Огнев, 1947). Мышевидная соня оказалась чрезвычайно своеобразным, хорошо изолированным родом семейства Myoxidae. Это одна из немногих сонь, живущих на земле, а не на деревьях, и, в частности, не имеющая столь характерного для сонь пушистого «беличьего» хвоста. Это несомненно специализированная, достаточно древняя форма.

С тех пор, несмотря на специальные поиски в Копет-Даге, зверек не попадался в руки зоологов. Лишь в 1934 г. один череп Myomimus был обнаружен в погадке филина у Кара-Кала на р. Сумбаре немного западнее Кайне-Кассыра, т. е. в том же районе (Виноградов, Гептнер, Аргиропуло, 1936). Все это говорило о редкости Myomimus в Копет-Даге. Таким образом, до настоящего времени мышевидная соня оставалась одним из редчайших и наименее известных палеарктических млекопитающих.

Обитание вида в Копет-Даге давало основание предполагать, что ареал его лежит на юге и юго-западе, в Иране, а Копет-Даг представляет собой северную окраину его. Однако нахождение вида на Балканах оказалось совершенно неожиданным. Очевидно, Myomimus распространена не только в Иране, но и в Малой Азии и Ираке, а может быть, и несколько южнее — в Сирии. Возможно, что она шире распространена и на Балканах. Во всяком случае замечательное распространение этой формы — еще один наглядный пример своеобразия и большого значения переднеазиатского очага формообразования и его влияние на «средиземноморскую» фауну (Гептнер, 1941, 1946) [1]. Находка Пешева, Динева и Ангеловой может считаться одним из наиболее интересных новых факторов в териогеографии Палеарктики за последние годы.

ЛИТЕРАТУРА

Виноградов Б. С., Гептнер В. Г., Аргилопуло А. И., 1936. Грызуны Средней Азии, Изд-во АН СССР.

Гептнер В. Г., 1940. Фауна песчанок (Mammalia, Glires) Ирана и зоогеографические особенности малоазиатско-ирано-афганских стран, Новые мемуары Моск. о-ва испыт. природы, т. XX.— 1946. Пустынно-степная фауна Палеарктики и очаги ее развития, Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, т. 50, вып. 1—2.

Огнев С. И., 1924. Замечательный зверек, Природа и охота на Украине, 1—2.— 1947. Звери СССР и прилежащих стран, т. V.

Огнев С. И. и Гептнер В. Г., 1929. Млекопитающие Среднего Копет-Дага и прилежащей равнины. Тр. Н.-и. ин-та зоол. Моск. ун-та, т. III.

Пешев Ц. Х., Динев Т. С., Ангелова В. И., 1960. Myomimus personatus Ogn. (Mammalia, Myoxidae) — новый грызун для фауны Болгарии, Зоол. ж., т. XXXIX, вып. 5.

ON FINDING THE DORMOUSE MYOMIMUS PERSONATUS OGN. (MAMMALIA, MYOXIDAE) IN BULGARIA

V. G. HEPTNER

Chair of Vertebrate Zoology and Zoological Museum of Moscow State University

Summary

The author puts forward the history of the finding and studying of Myomimus personatus in Turkmenia (Kopet-Dagh). Analysis of the zoogeographical importance of this species is presented.

---

[1] экз. болгарской мышевидной сони передан авторами в Зоологический музей Московского университета.

КОРМОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПЛОДОВ ДЖУЗГУНА (CALLIGONUM) В ЗИМНЕМ ПИТАНИИ ТОНКОПАЛЫХ СУСЛИКОВ (SPERMOPHILOPSIS LEPTODACTYLUS LICHT.)

В. Е. СОКОЛОВ и С. М. СОКОЛОВА

Кафедра зоологии позвоночных Московского государственного университета

В зимнем питании тонкопалого суслика (Spermophilopsis leptodactylus Licht.) большое значение имеют плоды джузгуна (кандыма) (Colligonum) — кустарника, широко распространенного в пустынях Средней Азии.

В. А. Стальмакова (1955) считает равноценным кормовое значение плодов различных видов джузгуна в питании сусликов. По нашим же наблюдениям, проведенным в январе 1957 г. в окрестностях станций Репетек (Ашхабадская железная дорога, юго-восточные Каракумы), тонкопалые суслики поедают главным образом плоды щетинистого джузгуна (C. setosum Litw.), которые в большом количестве встречаются около их нор. Поедание плодов джузгуна шерстистоногого (C. eriopodum Bge.) было отмечено всего один раз. Плоды джузгуна — голова Медузы (C. caput. Medusae Schrenk.) около нор попадаются редко и случаев поедания их не установлено.

В холодную погоду суслики по нескольку дней не появляются из нор, а когда выходят, то задерживаются на поверхности недолго и питаются только плодами джузгуна[1]. Для химического анализа были взяты плоды джузгуна трех указанных выше видов, найденные нами в районе сусличьих нор (на север от Репетека). Плоды предварительно размачивали в течение 6 час., затем разрезали на четыре части, и кусочки семени удаляли из околоплодника. Суслики, сгрызая околоплодник с одной длинной стороны, выедают все семя без остатка.

Часть плодов оказалась пустой. М. И. Суслова (1935) и А. Д. Перская (1955) указывают, что число пустых плодов может изменяться по годам. Процент пустых плодов джузгуна в некоторые годы может быть значительным, как, например, в 1931 г., что, видимо, сказывается отрицательно на питании сусликов. Большие урожаи плодов джузгуна (как, например, в 1956 и 1959 гг.), бывают не каждый год. Так, в 1957 и 1958 гг. джузгун не уродился и в зимы 1957/58 и 1958/59 гг. на почве почти невозможно было найти его плоды. Суслики в эти периоды питались главным образом проростками пустынной осоки (Carex physodes), выкапывая их из песка.

Вес плодов различных видов джузгуна неодинаков. Самые тяжелые плоды у джузгуна голова Медузы, наиболее легкие — у шерстистоногого (табл. 1).

Таблица 1

Вес плодов, околоплодников и семян джузгуна в воздушно-сухом состоянии (в граммах)

Вид растения	Вес 100 плодов	Вес 100 околоплодников	Вес 100 семян
Calligonum eriopodum	4,963	3,877	1,086
C. setosum	12,621	10,533	2,088
C. caput Medusae	20,569	17,986	2,583

Для химической характеристики в семенах определялся общий азот (микрометодом Кьельдаля), жир (по Сокслету), сахар (по Бертрану) и крахмал (по Иссекуктцу) (табл. 2).

Из приведенных данных видно, что главную питательную часть семян составляют крахмал и белок. Семена джузгуна щетинистого имеют по всем показателям несколько больше питательных веществ, чем семена джузгуна голова Медузы и шерстистоногого; однако различия между ними невелики.

В семенах джузгуна методом хроматографии на бумаге были определены свободные аминокислоты и кислоты, входящие в состав белка (в последнем случае мука семян джузгуна была предварительно подвергнута 26-часовому гидролизу). В качестве контроля применялись 0,01 *M* растворы 15 аминокислот: цистина, лизина, гистидина, аргинина, аспарагина, серина, аспарагиновой и глютаминовой кислот, аланина, пролина, тирозина, треонина, триптофана, валина, лейцина. Для идентификации аспарагина, глютамина и α-аминомасляной кислоты были поставлены отдельные опыты.

---

[1] Возможно, что при низкой температуре смерзшийся в сплошную, очень твердую корку песок не позволяет сусликам рыться в нем для добывания пищи. В теплую же погоду они делают покопки в почве и достают корневища и луковицы Carex physodes, Gagea afghanica, Gagea divaricata и Allium sabulosum (по определению В. А. Стальмаковой, 1955).

Таблица 2

Содержание сахаров, крахмала, жира и белка в плодах джузгуна (в % от воздушно-сухого вещества)

Виды растений	Сумма сахаров	Редуцирующие сахара	Сахароза	Крахмал	Жир	Белок
Calligonum eriopodum	2,81	1,97	0,84	37,5	3,19	18,70
C. setosum	3,18	1,98	1,20	40,0	3,15	21,50
C. caput Medusae	3,07	1,91	1,16	Не определялся	3,20	20,09

Разницы в наличии аминокислот между тремя видами джузгуна не обнаружено. Все они содержат аминокислоты: а) свободные: цистин, аргинин, серин, аспарагиновую и глютаминовую кислоты, аспарагин, аланин, валин и лейцин; кроме того, была найдена аминокислота, которую не удалось идентифицировать и которая занимала положение между аргинином и серином; б) связанные: лизин, гистидин, аргинин, серин, аспарагиновую и глютаминовую кислоты, глютамин, аланин, валин и лейцин (триптофан при гидролизе разрушается).

Таким образом, наличие в семенах джузгуна незаменимых аминокислот (валина, лейцина, аргинина, лизина, цистина, гистидина) свидетельствует о том, что в качественном отношении эти семена являются полноценным пищевым продуктом.

Анализ химического состава семян джузгуна не выяснил причину предпочтения сусликами семян джузгуна щетинистого. Эта причина заключается, очевидно, только в их более частой встречаемости и менее прочном околоплоднике, по сравнению с джузгуном голова Медузы, и в более крупных размерах, по сравнению с джузгуном шерстистоногим. В дальнейшем предполагается провести проверочные опыты, разбрасывая перед норами сусликов плоды джузгуна различных видов с целью учета их поедаемости.

Максимальное количество семян джузгуна щетинистого, съеденных сусликом за один раз, составляет, по нашим подсчетам, 132 штуки с общим весом 2,756 *г*, содержащих 0,087 *г* сахаров, 1,102 *г* крахмала, 0,086 *г* жира и 0,592 *г* белка. Эти небольшие количества питательных веществ, по-видимому, достаточны для суслика, ведущего зимой малоактивный образ жизни. Плоды джузгуна, лежащие под снегом, имеют повышенную влажность. Благодаря частым снегопадам и значительной влажности воздуха суслики не испытывают недостатка в воде.

В отдельных участках песчаных пустынь Средней Азии —там, где тонкопалые суслики наносят значительный вред посевам саксаула и черкеза, отравленные плоды джузгуна могут быть использованы в зимнее время для уничтожения этих грызунов. Техника изготовления из джузгуна ядовитых приманок требует особой разработки, так как прочный околоплодник препятствует проникновению яда в семя плода.

ЛИТЕРАТУРА

Перская А. Д., 1955. Плоды и семена древесно-кустарниковых пород — пескоукрепителей пустынь Средней Азии, Тр. Репетекск. песчано-пустынной станции АН ТуркмССР, т. III.

Стальмакова В. А., 1955. Млекопитающие Репетекского песчано-пустынного заповедника и прилегающих районов Каракумской пустыни, там же.

Суслова М. И., 1935. Прорастание семян деревьев и кустарников песчаной пустыни Каракум, Пробл. растениеводческ. освоения пустынь, вып. 4.

THE ROLE PLAYED BY CALLIGONUM FRUIT IN WINTER FEEDING OF SPERMOPHILOPSIS LEPTODACTYLUS LICHT.

W. E. SOKOLOV and *S. M. SOKOLOVA*

Chair of Vertebrate Zoology, Moscow State University

Summary

The fruit of C. setosum Litv. play an important role in winter feeding of Spermophilopsis leptodactylus Licht, while those of C. eriopodum Bge. and C. caput Medusae Schrenk. are almost not eaten up. Chemical analysis of the fruit showed a similar composition of nutritive substances in the three mentioned Calligonum species the bulk of which consists of starch and protein. Seeds contain irreplaceable amino acids which makes them qualitatively a food of full value.

БАРЬЕРНО-КАПКАННЫЙ МЕТОД УЧЕТА ПЕРЕДВИЖЕНИЙ ВОДЯНЫХ ПОЛЕВОК

В. А. КРАФТ

Акмолинская областная санитарно-эпидемиологическая станция

Вопрос о перекочевках водяной полевки (Arvicola terrestris), способствующих формированию туляремийных эпизоотий (Ходашова и Гибет, 1953), в литературе мало освещен (Боженко, 1956; Вишняков, 1957; Фолитарек и др., 1951).

В условиях Северного Казахстана, где передвижения водяных полевок носят систематический характер и являются обычно следствием изменений гидрологического режима озер и рек, был применен барьерно-капканный метод учета перекочевок этих грызунов.

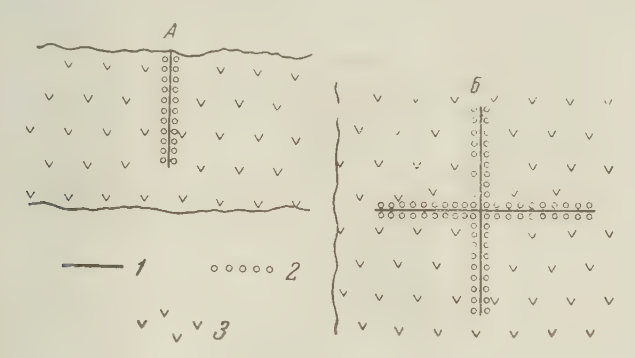


Схема расположения барьеров и капканов

А — простая барьерно-капканная система, *Б* — крестообразная барьерно-капканная система; *1* — барьеры, *2* — капканы, *3* — тростниковые займища

В течение бесснежного периода 1957 г. между пересыхающими и не пересыхающими озерами протаптывались в траве и тростниковых займищах дорожки, на которых устанавливались барьеры из металлической сетки или из других материалов. Длина барьера была равна 20 *м*, а высота не превышала 20 *см*, укреплялся этот барьер в вертикальном положении деревянными колышками. Вплотную к основанию сетки с правой и левой ее сторон через 2 *м* устанавливалось по 20 нулевых капканов (см. рисунок, *А*). По количеству попаданий водяных полевок с той или другой стороны сетки можно было судить о направлении передвижений грызунов.

Круглодневные наблюдения за барьерно-капканной системой, проведенные 15 июля, 3 августа и 14 сентября 1957 г., показали, что водяная полевка, полевка-экономка и даже бурозубка, встречая на пути препятствия в виде сетки, не пытались перелезть или перепрыгнуть через нее, а устремлялись вдоль основания сетки и попадали в тот или иной капкан. В том случае, когда вышеуказанная тропинка, на которой стояла сетка, не была тщательно очищена от травы или посторонних предметов, бегущая вдоль сетки полевка встречала на пути посторонние предметы, сворачивала в сторону и, следовательно, не попадалась в капкан.

В порядке эксперимента барьер был удлинен до 60 *м* при тех же 20 капканах с обеих сторон сетки, в результате чего число попаданий за единицу времени резко возросло. При сокращении длины барьера при том же количестве капканов число попаданий сокращалось. Отсюда следует, что с увеличением длины барьера необходимо пропорционально увеличивать число капканов или учащать число проверок.

В больших тростниковых займищах были применены крестообразные барьерно-капканные системы (см. рисунок, *Б*), где улавливающие капканы были обращены на четыре стороны. Капканы вылавливали грызунов, приходивших с любой стороны, и по наибольшему количеству попаданий с той или иной стороны сетки устанавливались направление и активность миграций.

При испытании этого метода для барьера в большинстве случаев была использована металлическая сетка с 5-миллиметровыми ячейками. Для этой цели применялись обыкновенные доски, фанера, картон, рубероид, толь и загородки, связанные из тростника. Применение всех этих материалов давало хороший результат, но наиболее практичным и портативным материалом оказалась металлическая сетка, которую легко можно было переносить и которая не подвергалась порче от сырости. Кроме нулевых капканов, в основании барьера ставились ловушки «Геро» (крысоловки) с фанерными и металлическими трапами без приманки. Эти ловушки по своим рабочим качествам не уступали нулевым капканам и применялись наравне с ними.

В результате применения четырех 20-метровых барьеров с 20 капканами № 0, которые были расставлены в сухих и увлажненных протоках между пересыхающими и непересыхающими озерами, а также на берегу непересыхающего озера, был собран материал, который характеризует сезонные перекочевки водяных полевок, вызванные пересыханием озер и другими причинами (см. таблицу).

Попадаемость водяных полевок в барьерно-капканные системы, установленные на пересохших протоках между озерами и на береговых стациях

Станция	Расположение барьерно-капканных систем	Число пойманных водяных полевок					
		с 20 по 24 июня	с 14 по 18 июля	с 1 по 5 августа	с 13 по 17 сентября	с 11 по 15 октября	всего за сезон
Берег непересыхающего озера с тростниковыми займищами (система № 1)	со стороны берега	5	6	13	3	8	35
	со стороны озера	7	12	26	19	15	79
Протока (0,5 *км*) без травостоя, между пересыхающими и непересыхающими озерами (пересыхание происходило с 10 июня по 1 сентября) (система № 2)	со стороны пересыхающего озера	0	3	10	3	1	17
	со стороны непересыхающего озера	0	0	2	5	7	14
Травянистая протока (0,5 *км*) между непересыхающими озерами (система № 3)	со стороны малого озера	1	0	0	0	0	1
	со стороны большого озера	0	0	0	0	0	1
Травянистая протока (2 *км*) между пересыхающими и непересыхающими озерами (пересыхание началось с 12 июня и продолжалось до сентября) (система № 4)	со стороны пересыхающего озера	2	11	14	3	3	33
	со стороны непересыхающего озера	0	5	9	7	23	44

Конец весны и начало лета 1957 г. характеризовались небольшими осадками: за май выпало 34,1 *мм*, за июнь 24,9 *мм*, в силу чего обмеление водоемов началось довольно рано. В начале июня урез воды на некоторых озерах отошел от границы зарослей тростника на 3—6 *м*, в результате чего водяные полевки, лишившись наиболее излюбленных мест обитания (кромка воды в зарослях тростника), в массе начали покидать эти участки. По мере уменьшения уровня воды в июне, июле и августе увеличилось число попаданий водяных полевок в капканы со стороны пересыхающего озера.

Барьерно-капканной системой, расставленной в травянистой протоке между непересыхающими озерами (система № 3), где численность водяных полевок была равна 23—34% попадаемости, переселение из одного озера в другое не уловлено, но на самих непересыхающих озерах (система № 1) в течение всего сезона подмечен явный приток грызунов со стороны озера, заросшего тростником, к коренному берегу.

На берегах непересыхающих озер с высоким уровнем воды в августе и отчасти в сентябре, за счет переселения водяных полевок с пересыхающих озер и со стороны озера, заросшего тростником, численность зверьков возросла до 66—85% попадаемости, что и явилось одной из причин возникновения туляремийной эпизоотии (в августе 1957 г. из 15 водяных полевок была выделена одна культура Bacterium tularense). Затем в конце сентября численность водяных полевок на озерах с высоким уровнем начала снижаться и к 29 сентября она упала до 25—38% попадаемости. Это падение численности происходило за счет падежа больных грызунов (трупы водяных полевок в массе встречались в копнах тростника в сентябре) и за счет переселения их на зимовочные места обитания к пересыхающим озерам с зарослями тростника, где численность зверьков начала увеличиваться и к сентябрю достигла 15—20% попадаемости. Это переселение нашло свое отражение при отлове водяных полевок барьерно-капканной системой № 2 и 4, где количество пойманных зверьков со стороны непересыхающего озера в сентябре и октябре значительно превзошло число мигрантов, переселившихся с пересыхающего озера.

В районе, где проводились наблюдения, барьерно-капканный метод в настоящее время нашел широкое применение в промысле водяной полевки. При использовании его в промысловых целях добыча водяных полевок увеличилась по сравнению с обычным методом расстановки капканов примерно в два раза, а при активных миграциях полевок — в три-четыре раза.

ЛИТЕРАТУРА

Боженко В. П., 1956. Влияние на некоторые природные очаги туляремии, преобразование края проведением оросительной и обводнительной сети. Тр. Ростовск. н/Д противочумн. ин-та, т. 10.

Вишняков С. В., 1957. Материалы по экологии водяных крыс центральных областей РСФСР. Фауна и экология грызунов, вып. 5, М.

Фолитарек С. С. и др., 1951. Водяная крыса и способы ее истребления, Новосибирск.

Ходашева К. С. и Гибет Л. А., 1953. Материалы к экологии водяной полевки. Материалы по биогеографии СССР, т. 54, М.

BARRIER-TRAP METHOD OF REGISTRATION OF WATER-VOLE MIGRATIONS

V. A. KRAFT

Akmolinsk Regional Sanitary-Epidemiological Station

Summary

A barrier-trap method of registration of water-vole migrations is described by the author.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
1960, том XXXIX, вып. 5

РЕЦЕНЗИИ

Б. М. КОЛТУН. **КРЕМНЕРОГОВЫЕ ГУБКИ СЕВЕРНЫХ И ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ СССР** (отряд Cornacuspongida), серия «Определители по фауне СССР», № 67, Изд-во АН СССР, М.—Л., 1959, 227 стр., 183 рис., 43 табл.-фото, тираж 1400 экз., цена 17 руб.

Русская литература по губкам довольно бедна. Появление книги В. М. Колтуна, посвященной самому обширному отряду губок, является большим событием в отечественной спонгиологии. Сводка охватывает фауну всех морей СССР, за исключением Черного, имеющего очень обедненную средиземноморскую фауну.

Систематика губок представляет большие трудности. Главные подразделения типа Porifera подвергались и продолжают подвергаться перестройкам: можно сказать, что нет еще признанной всеми спонгиологами общей системы. Автор принимает отряд Cornacuspongida — кремнероговых губок в объеме, установленном Хентшелем (E. Hentschel, 1923—1925). Система Хентшеля и нам кажется наиболее обоснованной.

Книга издана в качестве определителя. Чтобы по ней определять материал, лица, не искушенные в спонгиологии, должны очень тщательно ознакомиться по «Введению» с морфологией губок, главным образом со строением скелета и устройством спикул. Но для таких лиц во избежание недоразумений следовало бы дать еще и определительную таблицу отрядов губок.

В книге даются диагнозы 214 форм, относящихся к 191 виду. Из них 49 видов описаны автором в качестве новых в настоящей работе или в более ранних предварительных публикациях.

Книга хорошо иллюстрирована: на 43 таблицах даются фотографии общего вида характерных экземпляров, а в тексте большинство видовых описаний сопровождается рисунками спикул, строения скелета и общего вида губки.

В общей части работы мы находим зоогеографический анализ спонгиофауны наших морей. Виды подразделяются на две группы: на обитателей материковых отмели и склона, которым противостоят обитатели абиссальных глубин. В первой группе в свою очередь выделяются: 1) арктические виды, 2) арктическо-бореальные, 3) бореальные и 4) субтропическо-бореальные. Арктическо-бореальные и бореальные виды подразделяются на ряд категорий по характеру распространения. Абиссальные виды в свою очередь делятся на четыре группы в зависимости от их распространения по океанам. В фауне исследованных морей преобладают те или другие группы.

В Белом море ядро арктическо-бореальных видов дополняется довольно многочисленными реликтовыми бореальными видами и в меньшей степени — арктическими видами.

Наиболее изученное Баренцево море имеет богатую разнообразную фауну с хорошо выраженным бореальным характером.

В направлении к востоку — в морях Карском, Лаптевых и Восточно-Сибирском количество видов быстро убывает; среди них большое значение получает арктический элемент.

Из дальневосточных морей богато видами Охотское море; за ним идут Японское и Берингово. Во всех этих морях преобладают бореальные виды. Из Чукотского моря известно очень мало видов губок, что, вероятно, объясняется малой его изученностью. На его бедной фауне заметно влияние Берингова моря.

П. Д. Резвой

Н. С. БОРХСЕНИУС, **ФАУНА СССР, НАСЕКОМЫЕ ХОБОТНЫЕ, ТОМ IX**: подотряд червецы и щитовки (Coccoidea), семейство подушечницы и ложнощитовки (Coccidae), Изд. Зоол. ин-та АН СССР, нов. сер., № 66, М.—Л., 1957, 494 стр., тираж 2000 экз., цена 32 р. 10 к.

Книга проф. Н. С. Борхсениуса приобрела большую популярность среди широких слоев прикладных энтомологов, особенно среди тех, кто работает по карантину растений и по биологическому методу борьбы с вредными насекомыми. Книга посвящена одному из наименее изученных семейств кокцид — подушечницам и ложнощитовкам (семейство Coccidae — Lecaniidae) и является первой монографией по этой группе насекомых как в отечественной, так и в зарубежной литературе.

Сравнительно-морфологические исследования ложнощитовок и других семейств кокцид позволили автору дать представление о филогенетических связях кокцид и о направлениях эволюции этих насекомых. Сравнительно-морфологические исследования явились научной основой для построения оригинальной системы ложнощитовок, причем эта система оказалась вполне доступной для широких слоев энтомологов, а не только для специалистов кокцидологов.

Среди ложнощитовок и подушечниц свыше 50% видов представляют собой серьезных вредителей сельскохозяйственных растений и лесных пород. Многие виды этих насекомых имеют карантинное значение. Поэтому для работников карантина растений очень важно то, что монографией охвачены не только представители фауны СССР, но и сопредельных стран. Большое значение для прикладных энтомологов имеет и тот факт, что автор уделил большое внимание вопросам биологии и вредоносности. Здесь мы находим исчерпывающие сведения о развитии многих вредных видов и очень ценные данные о хищниках и паразитах подушечниц и ложнощитовок, обнаруженных в СССР и во всех других странах мира. Этим рецензируемая работа значительно пополняет известную книгу М. Н. Никольской «Хальциды фауны СССР» (Изд-во АН СССР, 1952).

Книга снабжена 447 рисунками, особенно хороши тотальные рисунки, которые очень помогают определению видов по внешним признакам. Но внешних признаков часто бывает недостаточно и приходится обращаться к микроскопическим признакам. Здесь бывают затруднения, так как в книге недостаточно рисунков, показывающих строение всего тела самок, а показаны в большинстве случаев лишь отдельные участки наружного покрова тела.

В заключение надо сказать, что книга Н. С. Борхсениуса является большим научным исследованием, наряду с изложением теоретического материала она насыщена сведениями прикладного значения, поэтому во многом может служить примером советской научной книги.

Работники карантина растений надеются, что автор этой работы в самое ближайшее время закончит следующие выпуски «Фауны», посвященные щитовкам СССР и сопредельных стран.

Тираж книги недостаточен, она уже становится библиографической редкостью.

Н. Н. Шутова

З О О Л О Г И Ч Е С К И Й Ж У Р Н А Л
1960, том XXXIX, вып. 5

ХРОНИКА И ИНФОРМАЦИЯ

К ДВАДЦАТИЛЕТИЮ ОПУБЛИКОВАНИЯ ПЕРВОЙ СТАТЬИ О ПРИРОДНОЙ ОЧАГОВОСТИ БОЛЕЗНЕЙ

В [illegible] X совещание по [illegible] СССР [illegible] Н. Ф. Гамалеи. Совещание [illegible] 22—24 [illegible] 26—29 октября. Одно пленарное заседание состоялось в Москве и два — в Ленинграде; секцион[illegible] заседаний проведено в Москве 23, а в Ленинграде — 17.

Количество заседаний и докладов, а также круг затронутых вопросов представ[illegible]

Работа секций и подсекций

[illegible]	Названия секций и подсекций	Количество заседаний
Москва На пленарном заседании — 8; на секционных заседаниях — 245	Вирусные болезни и риккетсиозы:	
	клещевой энцефалит и орнитозы	3
	нефрозо-нефрит	[illegible]
	клещевой сыпной тиф Азии и марсельская лихорадка	[illegible]
	лихорадка Ку	[illegible]
	Бактериальные заболевания:	
	чума	[illegible]
	туляремия	[illegible]
	бруцеллез и листереллез	[illegible]
	Лептоспирозы и клещевой спирохетоз	[illegible]
	Медицинская арахноэнтомология	[illegible]
	Гельминтозы человека и млекопитающих	[illegible]
	Патогенные простейшие:	
	лейшманиозы	1
	токсоплазмоз	1
	Теплокровные — носители инфекций и меры борьбы с ними	2
	Арахноэнтомология:	
	клещи	5
	кровососущие двукрылые	3
Ленинград На пленарном заседании — 5; на секционных заседаниях — 125	Паразитологические черви и гельминтозы	5
	Протозоология	[illegible]

Состав участников совещания:

	Москва	Ленинград
Академики и члены-корреспонденты	4	4
Доктора наук	41	30
Кандидаты наук	155	181
Научные сотрудники без степени	283	150
Аспиранты	13	24
Студенты	15	12
Всего:	513	401

Прибыли представители из 81 города всех союзных республик: от Академии наук СССР, Академии медицинских наук СССР, Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина, двух филиалов Академии наук СССР, девяти Академий наук союзных республик, 20 научных учреждений Министерства сельского хозяйства СССР, двух университетов, 12 педагогических институтов, 20 медицинских институтов, 38 научных и 61 научно-практического учреждения системы Министерства здравоохранения СССР.

X паразитологическое совещание совпало по времени с 20-летием опубликования доклада (акад. Е. Н. Павловский) на Общем собрании АН СССР, в котором были изложены основные положения учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека. Это учение получило мощное развитие и не раз было предметом обсуждений на паразитологических совещаниях.

X паразитологическое совещание было посвящено учению о природной очаговости болезней, распространившему свое влияние на изучение не только болезней животных, но и растений[1]. Кроме указанной основной задачи совещания, в программу его входили и некоторые паразитологические проблемы.

Совещание прошло успешно; следует подчеркнуть, что этому весьма способствовало опубликование двух книг рефератов почти 400 докладов общим объемом 34 печатных листа. Эти две книги были выпущены Ленинградским отделением Издательства АН СССР в течение 40 дней. Общее собрание Совещания постановило выразить благодарность дирекции и работникам издательства за их внимание и напряженную работу по срочному выпуску этих двух книг.

В работах совещания принял участие член Королевского общества в Лондоне, известный протозоолог С. А. Гоар (C. A. Hoare), прибывший в СССР по приглашению Академии наук СССР. На открытии совещания он сделал доклад на тему: «Природная очаговость трипанозомозов человека».

Совещание приняло развернутую резолюцию следующего содержания:

«X совещание по природноочаговым болезням и паразитологическим проблемам, организованное Академией наук СССР (Зоологический институт, Ленинград) и Академией медицинских наук СССР (Институт эпидемиологии и микробиологии им. почетного акад. Н. Ф. Гамалея, Москва), отмечает полную целесообразность организации от имени двух академий совещания по подведению итогов научно-исследовательской работы биологических и медицинских учреждений в СССР и подчеркивает необходимость более тесной увязки их деятельности и дальнейшего развития положенного в основу исследований по природной очаговости болезней человека и сельскохозяйственных животных комплексного сочетания работы зоологов (систематиков, фаунистов, экологов, биоценологов и паразитологов) с работами вирусологов, микробиологов, патологов, эпидемиологов и клиницистов. Только синтез результатов совместных усилий ученых этих специальностей может дать наиболее полноценное и эффективное решение практических задач борьбы с природноочаговыми болезнями и профилактики их. 20-летний срок показал полную жизненность и мощное развитие учения о природной очаговости болезней.

Совещание считает, что в свете решений XXI съезда КПСС и семилетнего плана развития народного хозяйства СССР основными принципами и направлениями дальнейшей научно-исследовательской и профилактической работы по природной очаговости болезней и по проблемам общей и частной паразитологии должны быть следующие:

1. Всемерное развитие комплексного метода изучения разных вопросов, выдвигаемых всей проблемой в целом и ее частными разделами, на базе современной техники и методики исследования, с привлечением последних достижений физики, биофизики, химии и биохимии, для чего необходимо снабжение новой аппаратурой ведущих научных учреждений.

2. Привлечение к прямому участию в оздоровительной работе всех хозяйственных организаций, общественного актива, вплоть до всего населения, с широким использованием передовых методов санитарно-просветительной работы.

3. Разработка новых методов полевых и лабораторных исследований с внедрением их в практику. Использование для этой цели современной техники исследований (изотопов, электронной и люминесцентной микроскопии, ультразвуковых установок и др.).

4. Разработка научных основ и внедрение в практику методов эпидемиологических прогнозов для природноочаговых и паразитарных болезней и прогнозов численности переносчиков и животных — резервуаров возбудителей, паразитических червей и их промежуточных хозяев.

5. Разработка и внедрение в практику новых, более эффективных и доступных средств и способов личной и общественной специфической и неспецифической профилактики, а также средств и способов обезвреживания природных очагов болезней. Внедрение в практику уже испытанных способов защиты человека от нападения кровососущих переносчиков в природных очагах болезней.

---

[1] Доклады о природной очаговости болезней растений были перенесены на III съезд Всесоюзного энтомологического общества.

6. Разработка новых, более эффективных средств и экспрессных способов обнаружения и диагностики болезней, их возбудителей и переносчиков.

7. Всемерное участие в оздоровлении в течение семилетки городских очагов лейшманиозов, риккетсиозов, ряда гельминтов, клещевого энцефалита в центральных областях СССР; проведение совместно с ветиринарными учреждениями оздоровления пастбищных очагов клещевого энцефалита и болезней, общих для человека и домашних животных. Создание показательных районов, где ликвидированы природноочаговые болезни в результате применения всех мероприятий, приводящих к обезвреживанию и ликвидации природных очагов болезней. Создание службы поддержания территории с природными очагами болезней в обезвреженном состоянии.

8. Изучение закономерностей сохранения и передачи возбудителей природноочаговых болезней (взаимоотношения возбудителя переносчика и хозяев), циркуляции возбудителя среди сочленов биоценоза, природного очага болезни. Разработка экспериментальной эпизоотологии в зависимости от географической среды, климатических и микроклиматических условий, от поведения хозяина и т. д. В связи с этим следует всемерно развивать исследования по экологии и физиологии кровососущих членистоногих и паразитических червей и по их жизненным циклам; необходимо обратить особое внимание на выявление конкретных причин социального характера.

Для осуществления поставленных задач необходимы следующие мероприятия:

1. Пересмотр семилетних планов в целях более точного отбора тем, отвечающих потребностям местного здравоохранения, конкретизация сроков выполнения, расстановка наличных сил с более точным определением личной ответственности каждого сотрудника за порученный участок работы.

2. Подготовка кадров по недостающим и дефицитным специальностям с использованием всех возможностей в центральных учреждениях и на местах и повышение научной квалификации имеющихся кадров.

3. Переоборудование лабораторий и организация новых лабораторий в соответствии с современными требованиями науки.

4. Организация, помимо крупных совещаний, симпозиумов и дискуссий по более узким частным вопросам, подводящим итоги научных исследований и внедрения в практику их результатов.

Совещание обращается с призывом ко всем организациям, отдельным работникам, выполняющим исследования по паразитологии, природноочаговым болезням и гельминтологии:

1. Всемерно способствовать кооперированию комплексных многосторонних исследований в целях более быстрого их выполнения и внедрения их результатов в практику.

2. Обратить особое внимание на необходимость срочного проведения лечебных и профилактических мероприятий в случаях обнаружения роста заболеваний из природных очагов болезней (например, кожного лейшманиоза и др.).

3. Широко развивать исследования по малоизученным вероятным природноочаговым болезням (токсоплазмоз, листериоз, эризипелоид, пневмоцистоз и другие) с уточнением источников и характера заражения ими и выяснением их природных очагов.

4. Пересылать в Зоологический институт АН СССР оттиски работ (или сообщать точные цитаты их) по вопросам природной очаговости болезней для обеспечения полноты составляемой библиографии. В Зоологическом институте АН СССР уже ведется работа по составлению атласа для изучения природноочаговых болезней; для полноты этой работы рекомендовать учреждениям, ведущим такие исследования в краевом масштабе, присылать в Институт соответствующие материалы для включения их в общем масштабе в полный атлас Советского Союза.

Отмечая совершенно неудовлетворительное состояние в СССР борьбы с гнусом и защиты населения и сельскохозяйственных животных от его нападения, несмотря на наличие научно обоснованных и апробированных способов и средств борьбы и профилактики, совещание считает необходимым издание специального правительственного постановления по борьбе с гнусом, предусматривающего формы организации истребительных и защитных мероприятий, прямое участие в их практическом осуществлении хозяйственных организаций, строительство специальных заводов по производству рекомендованных отпугивающих средств, ядохимикатов и аппаратуры и подготовку специально обученных кадров.

Совещание обращает внимание систематиков акарологов на необходимость разработки методов точного видового определения живых клещей, в первую очередь гамазовых и краснотелковых, для предоставления возможности экспериментального установления их роли в переносе природноочаговых болезней и изучения их биологии»

Председатель Оргкомитета X Паразитологического совещания акад. Е. Н. Павловский

ПОЕЗДКА НА I МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС В США

С 30 августа по 11 сентября 1959 г. в Нью-Йорке проходил I Международный океанографический конгресс.

Быстрое развитие океанографии за последние годы, введение новых методов исследования океана (сейсмоакустические и магнитные съемки морского дна, изотопный анализ воды и морских отложений, глубоководное бурение, телевидение и подводное фотографирование, работы с батискафами и аквалангами и пр.) поставили ряд новых проблем в изучении Мирового океана и по-новому осветили ряд старых вопросов.

Заседания конгресса происходили в аудиториях дворца Организации Объединенных Наций в Нью-Йорке, оборудованных для перевода и синхронной передачи выступлений на английском, русском и французском языках.

В работе конгресса участвовало 1120 представителей от 38 стран. Советский Союз был представлен 61 ученым во главе с акад. Д. И. Щербаковым.

Среди 484 заявленных и опубликованных в виде предварительных тезисов докладов Советский Союз оказался на втором месте после «хозяев» конгресса: США представили 206 докладов, СССР — 88, Япония — 34, Англия — 24, Франция — 21, Индия — 14, ФРГ — 13 и т. д. 38 докладов было прочитано советскими океанографами лично, в том числе один (Л. А. Зенкевича) — на пленарном заседании конгресса.

Работа конгресса складывалась из пленарных (10) и секционных (41) заседаний, а также из ряда экскурсий и показа научных фильмов. Доклады были объединены в пять крупных комплексных разделов: 1) история океана, 2) население океана, 3) глубины океана, 4) пограничные области океана и 5) цикл органических и неорганических веществ в океане. Таким распределением материала подчеркивалась комплексность океанологии как науки и взаимосвязь процессов и явлений, происходящих в океане.

Биологические доклады (их было в общей сложности 160) были приурочены в основном к трем первым разделам; значительная часть этих докладов представляла собой разработку различных аспектов проблемы биологической структуры океана. Этот вопрос был затронут и в докладе Л. А. Зенкевича, посвященном рассмотрению закономерностей количественного распределения жизни на дне и в толще вод океана. Из общего числа биологических докладов 12 принадлежало советским ученым.

В разделе «История океана» три доклада были посвящены вопросам происхождения жизни в океане, в том числе доклад Д. Д. Бернала о физических и химических условиях, определяющих возникновение биологических процессов в океане.

В серии докладов, посвященных населению океана, важное место занимали вопросы биогеографии, физиологии и поведения морских организмов, их эволюции и адаптации в океане и палеобиогеографии. Бóльшая часть докладов по биогеографии касалась распределения планктона и рыб (Остин и Брок, Болин, Богоров, Бродский и др.), меньшая — донной фауны (Крисп и Саусуорд, Эрнст, Перес, Гурьянова, Мокиевский, Барнард, Ушаков и др.).

Интересные данные по районированию северной части Тихого океана содержались в докладе Уда (Япония). Бэри (Англия) рассмотрел применение метода Т-С-П диаграмм (температура — соленость — планктон) для характеристики распределения планктона.

Специальное секционное заседание под председательством А. Ф. Брууна было посвящено изучению глубоководной фауны. Семь докладов (из 12) по этому вопросу было представлено советскими биологами, в том числе — о закономерностях вертикального распределения глубоководной донной фауны в океане (Н. Г. Виноградова), о глубоководном планктоне (М. Е. Виноградов) и о сообществах глубоководной донной фауны северной части Тихого океана (З. А. Филатова). Вопрос о древности абиссальной фауны рассматривался в докладе Мензиса и Имбри (Ламонтская геологическая обсерватория, США), вызвавшем оживленную дискуссию; К. Забелл рассмотрел вопрос об изменчивости глубоководных бактерий.

Вопросам количественного распределения фауны и флоры в отдельных районах океана, а также структуре донных сообществ были посвящены доклады Сандерса, Паркера, Райли, Эдвардса, П. С. Гальцова, Переса, Нанда, Шотта и др.

Проблема биологических индикаторов обсуждалась в докладах Бьорнберга, Би, Морриса, Щедриной, Жузе и др.

В докладе А. Е. Крисса была освещена возможность использования бактерий в качестве индикаторов водных масс океана.

Несколько интересных сообщений касалось применения серологических методов для систематики китов (Кашен, Фуджино и Такахаши) и устриц (Нумапи).

Изучению первичной продукции в океане на конгрессе было уделено значительное внимание, особенно с точки зрения методики работы, которая была весьма разнообразна.

Доклад О. Кобленц-Мишке (СССР) привлек большое внимание. Доклады Стиман-Нильсена и Доти, а также Огура были посвящены сравнительной оценке методов определения первичной продукции.

Большой интерес представили доклады Г. Торсона и К. Хаббса. Первый касался продолжительности личиночных стадий донной фауны, роли течений в их переносе

и соответственно — в формировании фауны. Во втором докладе рассматривались древние связи океанов и влияние конфигурации суши на состав фауны рыб и их эволюцию в восточной части Тихого океана.

Недостаток места не позволяет остановиться на многих других интересных докладах конгресса более подробно.

Ко времени начала работы конгресса было приурочено прибытие в Нью-Йорк семи океанографических исследовательских судов; делегатам была предоставлена возможность ознакомиться с ними. Пять судов — «Атлантис», «Чейн», «Крауфорд», «Мори» и «Джиббс» принадлежат США, одно — «М. Ломоносов» — СССР и одно — «Калипсо» — Франции. Самый крупный из этих кораблей — «Ломоносов» привлек большое внимание делегатов конгресса и общественности города. Для нас наибольший интерес представляла «Калипсо», экспедиционная деятельность которой протекает под руководством командора Ж.-И. Кусто — талантливого изобретателя акваланга и в настоящее время директора Океанографического музея в Монако. «Калипсо» — небольшой деревянный тральщик, 360 тонн водоизмещения, хорошо оснащенный для океанографических работ. На его борту имеется небольшой батискаф, пригодный для работы двух человек. Снабженный двумя водоструйными двигателями он обладает автономностью плавания и может опускаться до глубины 300 *м*. Он служит для биологических наблюдений в пределах материковой отмели. Имеется приспособление для киносъемок, носящее русское название «тройка», благодаря некоторому сходству с санями. В передней его части укреплены прожектор и автоматическая кинокамера. «Тройка» протягивается на тросе кораблем по дну, фотографируя все, что находится на ее пути. Отснятый материал может затем наноситься непосредственно на карты грунтов и подводных ландшафтов и притом очень точно, так как на корабле разработана хорошая методика привязки к сетке координат при помощи четырех легких буйков, подвешенных на нейлоновой нити к якорькам и снабженных на поверхности воды небольшими отражателями.

Участникам конгресса демонстрировались недавно отснятые «тройкой» ленты. На судне имеется также глубоководная кинокамера Эджертона с автоматической электронной вспышкой, апробированная на глубине до 8000 *м*, установка подводного телевидения и (в носовой части корабля) кабина для визуальных наблюдений под водой. Судно оснащено хорошей океанографической аппаратурой, имеет двойной винт, что облегчает тонкое маневрирование; спуск за борт тяжелых приборов (вплоть до батискафа) осуществляется универсальным гидравлическим краном. В состав экипажа «Калипсо» входят 12 пловцов-аквалангистов, в распоряжении которых находятся подводные скуттеры и другое новейшее подводное снаряжение.

«Атлантис» — заслуженный флагман флота Океанографического института в Вудс-Холле. За 28 лет, начиная с 1931 г., он прошел путь более $1^1/_4$ млн миль. Это судно, по-видимому, будет сохранено в Вудс-Холле как музей.

«Чейн», также принадлежащий Вудс-Холлу, оснащен вполне современной аппаратурой, преимущественно гидрологической и сейсмо-акустической. Для биологов представляли значительный интерес: автоматический измеритель свечения моря, стереокамера Эджертона для подводных съемок, а из орудий лова — утяжеленная драга с мешком-кольчугой из крупных толстых колец, удобная для работы на коралловых рифах. Из других приборов следует также отметить сконструированную в Ламонтской геологической обсерватории планктонную сеть с несколькими мешками. Во время одного спуска этой сетью можно получить серию количественных проб планктона из разных горизонтов.

Для делегатов конгресса было устроено несколько экскурсий. Музей естественной истории, который мы посетили в Нью-Йорке, обладает богатейшими материалами по археологии, этнографии, геологии, имеет планетарий и мемориальные залы, посвященные Теодору Рузвельту, Варбургу, а также Барроу, Элсуорту и другим полярным исследователям. Зоологические коллекции сосредоточены в следующих отделах: насекомые, беспозвоночные и жизнь моря, рыбы, рептилии, птицы земного шара, тихоокеанские птицы, биология птиц, североамериканские млекопитающие, африканские млекопитающие, млекопитающие Южной Азии, биология млекопитающих, непарнокопытные, приматы, а также – природа в окрестностях Нью-Йорка и леса Северной Америки. Палеонтология представлена залом ископаемых млекопитающих и двумя залами ископаемых рептилий, где имеются огромные скелеты тиранозавра и бронтозавра. Экспозиция музея весьма обширна, прекрасно сделаны многочисленные витрины, освещаемые изнутри, где детали обстановки (трава, кустарник) так органически сливаются с написанными в виде фона картинами, что часто не видна линия перехода.

Зоопарк расположен в пригороде Нью-Йорка Бронксе. Он основан в 1899 г. и находится в ведении Нью-Йоркского зоологического общества, которое руководит также морским аквариумом на Кони-Айленде и Лабораторией для изучения тропической фауны, на о-ве Тринидад. Зоопарк занимает площадь около 100 *га*, на его территории протекает река и имеются два искусственных озера. В парке экспонируется 2000 экз. животных, относящихся более чем к 1000 видам. Из наиболее редких экземпляров следует назвать окапи (этот родственник жирафов в неволе имеется только здесь), великолепную группу горилл, несколько видов полуобезьян, в том числе филиппинского долгопята. Несколькими видами представлена коллекция носорогов (имеется и редкий суматранский носорог), тапиров (среди них — тапир Бэрда и шерстистый

тапир), медведей, среди которых можно отметить очкового, голубого тибетского и гигантского аляскинского. Велико разнообразие тропических птиц: здесь обитают такие, обычно не выживающие в неволе птицы, как колибри, а также медоеды, голубые райские птицы, гватемальский кветцал, красный каменный петушок и много других. Пингвины пяти видов содержатся в специальном домике с кондиционированным, охлажденным до 4° воздухом, снабженном довольно глубоким бассейном.

Мы посетили также Ламонтскую геологическую обсерваторию Колумбийского университета, основанную в 1949 г. Она расположена в 13 милях от Нью-Йорка, в живописной парковой зоне на берегу Гудзона. Здесь ведутся работы по геофизике, морской геологии, геохимии и биологии. Биологическая лаборатория, которой заведует д-р Р. Л. Мензис, занимается изучением состава и распределения донной фауны в тропической зоне Атлантического и отчасти — Тихого океанов. Материал собирается на шхуне лаборатории «Вема».

Для биологов конгресса была подготовлена небольшая выставка новых видов, в том числе вновь найденных представителей недавно открытого класса древних моллюсков Monoplacophora, найденных экспедицией на «Вема» в декабре 1958 г. на склонах Перуанско-Чилийской впадины, на глубине 5500 *м* в количестве 4 экз. Эти «живые ископаемые» оказались новым видом и новым подродом Neopilina (Vema) ewingi Clarke et. Menzies, 1959.

Были показаны также коллекции погонофор, собранных на «Вема» в Атлантическом и Тихом океанах, а также в Средиземном море. Все сборы переданы для обработки в СССР (А. В. Иванову, Зоологический институт АН СССР).

Группе делегатов конгресса была предоставлена возможность совершить 3-дневную поездку в Вашингтон и в Майами (Флорида). Мы почти не имели возможности ознакомиться с обширнейшими коллекциями знаменитого Смитсониановского института в Вашингтоне. Экспозиции этого крупнейшего музея размещены в нескольких зданиях, одно из них посвящено естественной истории. Имеются отделы сравнительной анатомии, рыб, рептилий, морской фауны, птиц, млекопитающих, ископаемых беспозвоночных и позвоночных. Отдельно вынесены коллекции китообразных, крупных наземных млекопитающих, образующих живописные группы, а также отдел птиц штата Колумбия. В палеонтологических отделах привлекают внимание великолепные отпечатки кембрийских беспозвоночных, гигантские аммониты мелового периода, юрские отпечатки морских лилий, а из млекопитающих — уникальный экземпляр скелета третичного Basilosaurus, с характерным змеевидным телом. Здесь имеются реконструкции и скелеты мастодонтов, титанотерия, моропуса, гигантского ископаемого ленивца. Мезозойские рептилии представлены 20-метровым диплодоком, скелетами и реконструкциями Triceratops, Camarosaurus, похожего на утконоса Trachodon, Ceratosaurus, снабженного своеобразными пластинчатыми выростами стегозавра, диметродона, летающего ящера птеранодона.

Для биологов очень интересны были окрестности Майами. Хотя этот город-курорт расположен несколько севернее тропика Рака, близость Гольфстрима придает обитающей здесь фауне и флоре южной Флориды вполне тропический характер как в море, так и на суше. Вблизи Майами расположено несколько небольших полузоопарков, полузаповедников. В «обезьяньих джунглях» обитает в естественных условиях большое стадо интродуцированных сингапурских мартышек. В отличие от обычных зоопарков, здесь в обширные клетки заключены не экспонируемые животные, а зрители, огражденные от обезьян, порою весьма агрессивных. Другие виды человекообразных (гориллы, шимпанзе) и собакоголовых обезьян содержатся в клетках. В «джунглях попугаев» и на «ферме редких птиц» можно видеть много разнообразных попугаев, белых и красных ибисов, розовых колпиц, фламинго, туканов, медоедов, африканских страусов, казуаров и многих других птиц.

Однако самую большую достопримечательность Майами составляет знаменитый морской аквариум — Океанарий, которому мы посвятили отдельную заметку (Природа, № 3, 1960).

Морская лаборатория университета в Майами, основанная в 1942 г., представляет собой крупный научный центр на юге США, ведущий большие океанографические работы в тропической Атлантике. Лаборатория проводит также стационарные экспериментальные исследования по физиологии, экологии, эмбриологии и биохимии морских организмов. Для этих работ имеется все необходимое новейшее лабораторное оборудование. Лаборатория ведет также работы с изотопами. В штате лаборатории насчитывается 67 сотрудников, ее директором является д-р Ф. Смит, а его заместителем д-р Хилари Мур. Лабораторию обслуживает несколько моторных судов. В 1948 г. для помощи рыбному хозяйству Южной Атлантики лабораторией был организован Рыбопромысловый институт Мексиканского залива и Карибского моря. Лаборатория издает две серии научных трудов, а также ежемесячный бюллетень Океанографического фонда «Sea frontier».

Побережье Флоридского пролива в окрестностях Майами имеет богатую тропическую фауну и флору. Небольшая прогулка во время отлива по песчаному пляжу позволила собрать интересную коллекцию литоральных водорослей и беспозвоночных. На валунах нижнего горизонта литорали обитали зеленые водоросли Penicillus capitatus, Acetabularia crenulata, Halimeda opuntia, H. discoidea, а из багрянок — Digenea simplex, Melobesia farinosa и два-три вида Laurencia. Несколько ниже нуля глубин

на песке были найдены кустики цветковых растений двух видов, а также своеобразные Caulerpa sertularioides и C. prolifera (все определения А. Д. Зиновой). На камнях и среди водорослей было найдено довольно много брюхоногих моллюсков: Acmaea leucopleura, Littorina meleagris, Anachis avara, Thais haemostoma floridiana, Columbella mercatoria, Conus pygmaeus (определение А. Голикова). На слоевищах водорослей развиваются колонии мшанок Schizoporella unicornis и Thalamoporella gothica var. floridans (определение Е. Андросовой). Встречаются морские желуди Balanus amphitrite niveus (определение Н. Тарасова), многощетинковые черви Platynereis dumerili и другие, раки-отшельники, крабы Mitrax forceps (определение О. Кусакина), небольшие офиуры, актинии. Здесь наблюдаются в общем те же особенности распределения прибрежной донной фауны, которые были констатированы одним из авторов (П. В. Ушаковым) на о-ве Хайнань и в Сиамском заливе, другим (О. Б. Мокиевским) — на материковом побережье Южно-Китайского моря и в Восточно-Китайском море. В частности, на песчаном пляже в супралиторали, выше гряды обычных выбросов с талитридами здесь также обитают характернейшие, с тонкими длинными ногами крабы Ocypoda (O. albicans), стремительно бегающие по поверхности песка.

Кратковременность пребывания не позволила нам более подробно ознакомиться с этим интересным участком побережья западной Атлантики.

Л. А. Зенкевич, О. Б. Мокиевский, П. В. Ушаков, З. А. Филатов

Технический редактор *С. Н. Кондрашова*

Т-03087 Подписано к печати 3.V 1960 г. Тираж 2500 экз. Зак. 3149
Формат бумаги $70\times108^{1}/_{16}$ Бум. л. 5 Печ. л. 13,7+1 вкл. Уч.-изд. л. 16,6

2-я типография Издательства Академии наук СССР. Москва, Шубинский пер., д. 10



CONTENTS

Notes and Comments

Цена 15 руб.